

ETUDE ADEQUATION DE L'EQUIPEMENT D'ABATTAGE AU CAS DES PETITS ABATTOIRS

Cahiers des charges des équipements correspondant aux adaptations envisageables dans le cadre de l'application du paquet hygiène

Rapport final

INTERBEV / OFFICE DE L'ELEVAGE

ADIV – Février 2008



OFFICE DE L'ELEVAGE

FICHE DE SYNTHÈSE

Titre : Adéquation de l'équipement d'abattage au cas des petits abattoirs

Thème :

Adaptation marché

Centre de recherche : ADIV

Auteur(s) : Michel SAUDAN, Jacques DUPIT, Simon NOZIERE

Nombre de pages : 79

Date de publication : 03/2008

Espèce(s) : Bovins, Veaux, Ovins, Porcins

Mots clés : Abattage, équipements, petite capacité

Résumé :

Ce programme a pour vocation première de proposer, pour les abattoirs de faible capacité, des alternatives techniques et organisationnelles, adaptées au fonctionnement à petites cadences.

Chaque mesure ou piste d'adaptation répond à deux principes essentiels :

- * Adéquation avec les exigences réglementaires en vigueur (notamment avec le « Paquet Hygiène »).
- * Compétitivité via les économies générées à l'investissement et au fonctionnement.

Co-financeur : OFFICE DE L'ÉLEVAGE

Objet :

L'entrée en vigueur du paquet hygiène au 1er janvier 2006 a institué un principe commun à tous les abattoirs en imposant à l'ensemble des outils de disposer d'un agrément sanitaire européen (dit agrément CE).

Pour les petites structures d'abattage, ces changements sont dans la plupart des cas synonymes de mise aux normes et de travaux de remise en état. Les budgets nécessaires à ces travaux sont souvent importants et amplifiés par :

- * une inadéquation des équipements proposés par les constructeurs de matériels d'abattage, aux faibles cadences réalisées dans ces outils
- * des mesures réglementaires peu adaptables aux caractéristiques de fonctionnement de ces abattoirs

L'objectif de cette étude est de proposer des pistes de solutions techniques, économiquement justifiées, adaptées aux petites cadences et en accord avec le respect des mesures d'hygiène et de fonctionnement imposées par la réglementation.

Méthode :

Ce projet s'est déroulé en trois grandes phases :

- * **Bilan – Diagnostic :** Cette première phase a consisté à rencontrer une dizaine d'abattoirs (tonnage < 2 000 Tec/an) sur les difficultés rencontrées en terme de fonctionnement au quotidien et de financement des programmes d'investissement (remplacement d'équipements, travaux de mise aux normes,...).

* **Elaboration des cahiers des charges** : Au vu des problèmes évoquées par les exploitants d'abattoirs lors des visites sur site, chaque piste d'amélioration technique relative aux équipements ou à l'organisation des postes, a fait l'objet d'un cahier des charges. Il reprend les caractéristiques techniques (éditées en concertation avec les équipementiers d'abattage) et économiques nécessaires à la mise en application de ces solutions.

* **Validation des cahiers des charges** : Les résultats ont été soumis d'une part à la Direction Générale de l'Alimentation (bureau des matières premières/sous direction de la sécurité sanitaire des aliments) et d'autre part aux fédérations professionnelles concernées (FNEAP, FNICGV et CFBCT).

Principaux résultats :

Les solutions énoncées dans le rapport sont ventilées en 13 cahiers des charges. Il s'attache à développer la polyvalence des locaux et des équipements (au niveau des stabulations, hall d'abattage, espace réfrigéré, traitement du V^{ème} quartier, déchets,...) et à adapter l'organisation des tâches aux caractéristiques propres de ces outils. Une analyse économique est conduite sur chacune des solutions proposées afin de démontrer l'incidence sur les coûts d'investissement et/ou de fonctionnement.

Tables des matières

Contexte de l'étude.....	4
Limites de l'étude.....	7
Méthode économique	7
DISPOSITIF D'HEBERGEMENT POLYVALENT EN STABULATION.....	10
LOCAL D'ISOLEMENT MULTIFONCTIONS.....	15
SEPARATION ENTRE STABULATIONS ET HALL D'ABATTAGE	18
PIEGE DE CONTENTION MULTI-ESPECES.....	21
Solution 1 : Piège universel (hors abattage rituel).....	22
Solution 2 : Piège mixte porcs/ovins (hors abattage rituel).....	26
Solution 3 : Abattage rituel ovins : utilisation des cages de retournement utilisées en élevage	29
RECUPERATION HYGIENIQUE DU SANG.....	34
Thème 1 : Récupération hygiénique du sang de porc pour alimentation humaine.....	34
Thème 2 : Récupération et évacuation du sang industriel	37
DEPOUILLE DES BOVINS	40
Solution 1 : Dépouille à poste fixe sur berce et barre de levage.....	41
Solution 2 : Dépouille et préparation interne sur plateforme unique à trou central type « pont-levis »	45
DEPOUILLE DES OVINS SUR ETOU.....	49
PREPARATION EXTERNE DES PORCS.....	53

OPERATIONS ET CONCEPTION COCHE, TRIPERIE, BOYAUDERIE.....	56
Thème 1 : Non séparation coche / triperie.....	56
Thème 2 : Vidage des intestins.....	59
Thème 3 : Polyvalence des machines de traitement du Vème quartier.....	61
INSPECTION ET SAISIE/CONSIGNE	63
PRETRAITEMENT DES EAUX USEES.....	66
GESTION SIMPLIFIEE DU FROID	70
Solution 1 : ressuage et conservation dans le même salle.....	71
Solution 2 : ressuage des carcasses et abats dans la même salle.....	73
ORGANISATION A EFFECTIF MINIMUM	75

Contexte de l'étude

Durant la dernière décennie, l'industrie des viandes a subi de profondes mutations caractérisées par une concentration et une spécialisation des unités de production. Dans le cas des abattoirs, la tendance générale est au développement et à l'accroissement du clivage entre outils d'abattage de type industriel, traitant des gros volumes, et structures de prestations de services pour les petits opérateurs avec des tonnages réduits. La situation est telle qu'aujourd'hui, par exemple les abattoirs qui traitent moins de 1000 TEC/an ne réalisent que 1% des abattages nationaux mais avec environ 70 outils en activité représentent 22% de la population nationale.

Dès lors, leur poids économique se restreint et il ne constitue plus de marchés suffisamment étendus pour que notamment les équipementiers d'abattage envisagent de développer des technologies adaptées à leurs petites cadences. On peut alors pratiquement dire que construire voire remettre en état un petit abattoir n'est pas possible en restant dans le cadre des modalités classiques de financement (du fait d'un coût d'investissement trop important, de problèmes de surcapacité de matériels, ...).

Par ailleurs, en terme de réglementation, par l'arrêté du 17 mars 1992, la législation sur les abattoirs se voulait plus souple pour les structures de petites tailles (moins de 1 000 UGB/an). Aujourd'hui, avec l'application des règlements européens 852 et 853/2004 relatifs au « Paquet Hygiène » l'agrément loco-régional a disparu au profit de l'agrément CEE. Cette nouvelle donne implique pour les petits outils une mise aux normes souvent coûteuse et difficile à budgéter pour les maîtres d'ouvrage.

Les experts de l'Union Européenne, lors d'une visite en France, ont souligné « l'importance de la flexibilité en matière de structure et d'équipements pour les petits abattoirs telle que prévue dans le paquet hygiène » en insistant « sur le fonctionnement de l'établissement et la budgétisation des coûts de fonctionnement¹ ».

Sur ces aspects, la réglementation européenne indique, en annexe, aux points 15 et 16 des considérants du règlement (CE) N° 852/2004 du Parlement européen et du conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires :

« (15) Les exigences concernant le système HACCP devraient prendre en considération les principes énoncés dans le Codex Alimentarius.

¹ Coût et gestion du personnel, coût du nettoyage - désinfection des locaux, coût de la maintenance des locaux, etc.

Elles devraient prévoir une souplesse suffisante pour pouvoir s'appliquer dans toutes les situations, y compris dans les petites entreprises. Il convient, notamment, de reconnaître que, dans certaines entreprises du secteur alimentaire, il n'est pas possible d'identifier les points de contrôle critiques et que, dans certains cas, de bonnes pratiques d'hygiène peuvent remplacer la surveillance des points de contrôle critiques.

De même, l'exigence prévoyant d'établir des « limites critiques » n'implique pas qu'il soit nécessaire de fixer une limite numérique dans chaque cas. En outre, l'exigence prévoyant de conserver les documents doit être souple afin de ne pas entraîner des charges injustifiées pour les très petites entreprises. »

« (16) La souplesse est aussi nécessaire pour permettre le maintien des méthodes traditionnelles à tous les stades de la production, de la transformation ou de la distribution des denrées alimentaires et à l'égard des exigences structurelles imposées aux établissements. La souplesse revêt une importance particulière pour les régions soumises à des contraintes géographiques spécifiques, y compris les régions ultrapériphériques visées à l'article 299, paragraphe 2, du traité. Toutefois, la souplesse ne devrait pas compromettre les objectifs en matière d'hygiène alimentaire. En outre, puisque toutes les denrées alimentaires produites conformément aux règles d'hygiène seront mises en libre circulation dans toute la Communauté, la procédure permettant aux États membres de faire preuve de souplesse devrait être totalement transparente. Elle devrait prévoir, lorsque cela est nécessaire pour régler les différends, un débat au sein du comité permanent de la chaîne alimentaire et de la santé animale institué par le règlement (CE) n° 178/2002. »

En réponse aux attentes des abattoirs de faible capacité, INTERBEV et l'OFFICE DE L'ELEVAGE ont lancé un programme sur les possibilités d'adaptation envisageables en matière des équipements dans le cadre de l'application du Paquet Hygiène.

L'étude débouche sur l'élaboration de cahiers des charges destinés à améliorer la polyvalence des locaux et des équipements d'abattage mais aussi à proposer des méthodes d'organisation adaptées à la structure et à la taille de ces outils. Chaque cible d'amélioration est testée économiquement afin de démontrer l'intérêt de ces solutions.

Sur le plan des allègements réglementaires en matière de conception, d'équipement et de fonctionnement de ces abattoirs de faible capacité, il est indispensable que les services chargés de l'instruction des dossiers de demande d'agrément et de l'inspection dans les établissements valident les propositions faites dans cette étude. Ainsi, le programme a été

conduit en concertation avec la DGAL (sous direction de la sécurité sanitaire des aliments – bureau des matières premières) afin d’entériner chacun des cahiers des charges.

Il est néanmoins important de souligner que les différents cahiers des charges sont indépendants les uns des autres et ne pourraient, s’ils étaient mis bout à bout, constituer une organisation type d’abattoir.

Limites de l'étude

Cette étude, co-financée par INTERBEV et l'OFFICE DE L'ELEVAGE, vise à proposer, pour les petites structures d'abattage, des adaptations techniques et de fonctionnement vis en vis de l'entrée en vigueur du « Paquet Hygiène ».

Mais, en préalable, il convient, de préciser la notion d'abattoirs de faible capacité. Règlementairement, il n'existe plus de limite de tonnage au contraire de ce qui était définie dans l'arrêté du 17 mars 1992 avec un plafond de 1 000 UGB/an pour l'agrément loco-régional. Pour ce programme, le choix s'est porté sur une caractérisation des abattoirs selon deux points :

- Le tonnage annuel toutes espèces confondues.
- Le degré de polyvalence avec les cadences spécifiques par espèces.

Les limites retenues pour les abattoirs de faible capacité sont données à titre indicatif aux cadences suivantes :

- 8 à 10 Gros Bovins/heure
- 15 à 20 Veaux/heure
- 40 à 60 Porcs/heure
- 40 à 60 Ovins/heure

Mais, un abattoir traitant 4 000 Tec/an peut rentrer dans le champ de cette étude pour une ligne ovin d'une capacité de 30 animaux/heure.

De plus, les pistes d'adaptation énoncées dans ce rapport constituent des solutions alternatives aux équipements actuellement installés dans les abattoirs. Elles n'ont pas vocation à remettre en cause le respect et la maîtrise des procédures d'hygiène telles que définies dans les **guides des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP dans les activités d'abattage et de découpe des viandes bovines, porcines et ovines.**

Méthode économique

Les différentes mesures d'adaptations proposées dans les cahiers des charges visent à l'économie en matière d'investissement et/ou de fonctionnement. L'évaluation économique est basée sur la comparaison entre le coût des solutions prescrites et celui des aménagements actuellement mis en place dans les petits abattoirs.

La méthode suivie dans chacun des cahiers des charges est la suivante :

- ⇒ Caractérisation des besoins en investissement et en fonctionnement pour la solution classique, habituellement rencontrée en abattoirs.
- ⇒ Caractérisation des besoins nécessaires à la mise en place de la nouvelle solution sur ces deux mêmes postes d'investissement et de fonctionnement.

Seules les différences entre les deux solutions sont chiffrées en vertu du principe de « toutes choses égales par ailleurs » et présentées selon deux axes :

- Investissement
- Fonctionnement

Les investissements regroupent les économies liées :

- au génie civil et à l'agencement de celui-ci chiffré sur la base de prix bloqués au m² (données ADIV issues de devis de travaux similaires).
- aux équipements : les prix des équipements, issus de devis constructeurs, sont donnés livrés et installés.

Ils sont exprimés en valeur HT – fin 2007 et en charge annuelle de fonctionnement pour l'entretien renouvellement, sur la base d'éléments de calcul donnés dans le tableau suivant :

Durée Amortissement ¹	I ² en %	Coefficient de calcul de l'annuité de renouvellement	Coefficient de calcul annuité incluant le gros entretien	Type d'investissement
5 ans	5,5	0,234	0.284	Petit matériel ou matériel fragile
7 ans	5	0,173	0.213	Matériel
10 ans	5	0,130	0.160	Installation ou agencement
15 ans	4,5	0,093	0.113	Génie civil

¹ : durée d'amortissement = durée d'emprunt.

² : taux d'intérêt.

Les coûts de fonctionnement retenus intègrent :

- la main d'œuvre sur la base d'un coût de l'heure productive pour un régime hebdomadaire de 35 heures comprenant salaire, charges, congés payés et absentéisme.
- le nettoyage : le coût du nettoyage regroupe les frais de main d'œuvre, la consommation en eau chaude et froide et la consommation en produits de nettoyage.
- la consommation en fluides des équipements. Celle-ci est donnée sur les fiches techniques des équipements. Les prix unitaires des fluides sont des prix moyens issus d'études antérieures de l'ADIV.

Les économies engendrées par la mise en place de ces nouvelles propositions ont d'abord été calculées en €/an. Au final, elles ont été ramenées en €/Tonne équivalent carcasses sur la base d'une capacité annuelle de l'abattoir (Tec/an) retenue en fonction des caractéristiques et limites de chaque solution proposée. L'économie est rapportée au tonnage total de l'abattoir (et non à la seule espèce éventuellement concernée).

DISPOSITIF D'HEBERGEMENT POLYVALENT EN STABULATION

1- OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Dans les abattoirs polyvalents de très faible capacité :

- Les stabulations sont très peu utilisées (1 jour par semaine dans certains cas) pour chaque espèce avec des installations spécialisées donc inutilisables pour d'autres espèces (logettes pour gros bovins par exemple)
- Les surfaces construites sont importantes avec des conséquences sur les coûts d'investissement, de nettoyage et d'entretien.

Pour cette catégorie de petits abattoirs prestataires de services, la durée de séjour des animaux en stabulations est très courte :

- Les petits animaux arrivent souvent le jour même de l'abattage
- Les gros bovins peuvent également être abattus le jour même de leur arrivée en fonction de l'organisation de l'inspection ante mortem (vétérinaire officiel).

Mais, le non mélange des catégories d'animaux et les modalités d'hébergement doivent néanmoins être conservées :

- Logement individuel pour certaines catégories de gros bovins, les stabulations en cases collectives restant admises.
- Cases collectives avec les ratios de chargement habituels pour les veaux, ovins et porcs.
- Accès à l'abreuvement possible pour tous les animaux.

Les caractéristiques de conception doivent être préservées dans les principes de :

- Sécurité des personnes
- Réalisation des obligations sanitaires et d'identification
- Confort des animaux : espace suffisant – sols antidérapants
- Facilités de cheminement : guidage des animaux, largeur des couloirs pour éviter les retournements, entrée/sortie opposées...

Références réglementaires et adaptations proposées

1. Règlement 853/2004 relatif à l'inspection ante mortem (Annexe III, section I, Chapitre II, point 1.c) : « Les locaux de stabulation doivent être de taille suffisante pour assurer le respect du bien-être des animaux. Ils doivent être aménagés de manière à faciliter les inspections ante mortem, y compris l'identification des animaux ou groupes d'animaux ».

2. Arrêté du 12 décembre 1997 relatif aux procédés d'immobilisation, d'étourdissement et de mise à mort des animaux et aux conditions de protection animale dans les abattoirs en Annexe 1 : Conditions d'acheminement et d'hébergement des animaux dans les abattoirs (chapitre 1^{er}) :

« Les abattoirs doivent disposer, pour l'hébergement adéquat des animaux :

- d'un nombre suffisant de parcs ou d'installations individuelles dotés de protection contre les intempéries.
- de locaux de stabulation doivent comporter :
 - des sols réduisant au minimum les risques de glissades et ne causant pas de blessures aux animaux qui entrent en contact avec eux ;
 - une aération appropriée, compte tenu des conditions extrêmes prévisibles en matière de température et d'humidité. Dans le cas où une ventilation mécanique est nécessaire, un système de remplacement immédiatement opérationnel doit être prévu en cas de défaillance ;
 - un éclairage d'une intensité suffisante pour qu'il soit possible d'inspecter à tout moment tous les animaux ; si nécessaire un éclairage artificiel de remplacement adéquat devra être disponible ;
 - le cas échéant, des dispositifs d'attache des animaux ;
 - lorsque cela est nécessaire, une quantité suffisante de litière adéquate pour tous les animaux. »

La conception même des logettes ainsi que le couloir qu'elles possèdent à l'avant permettent l'identification des animaux ou des lots d'animaux (cas des ovins, porcins et veaux) dans de bonnes conditions. De plus, les normes en vigueur sur la protection des animaux sont respectées.

2- CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs polyvalents en espèce ou à dominante ruminants
- ▶ Abattoirs de faible capacité présentant des besoins en hébergement d'animaux estimés entre 20 et 30 UGB ou équivalents/semaine.

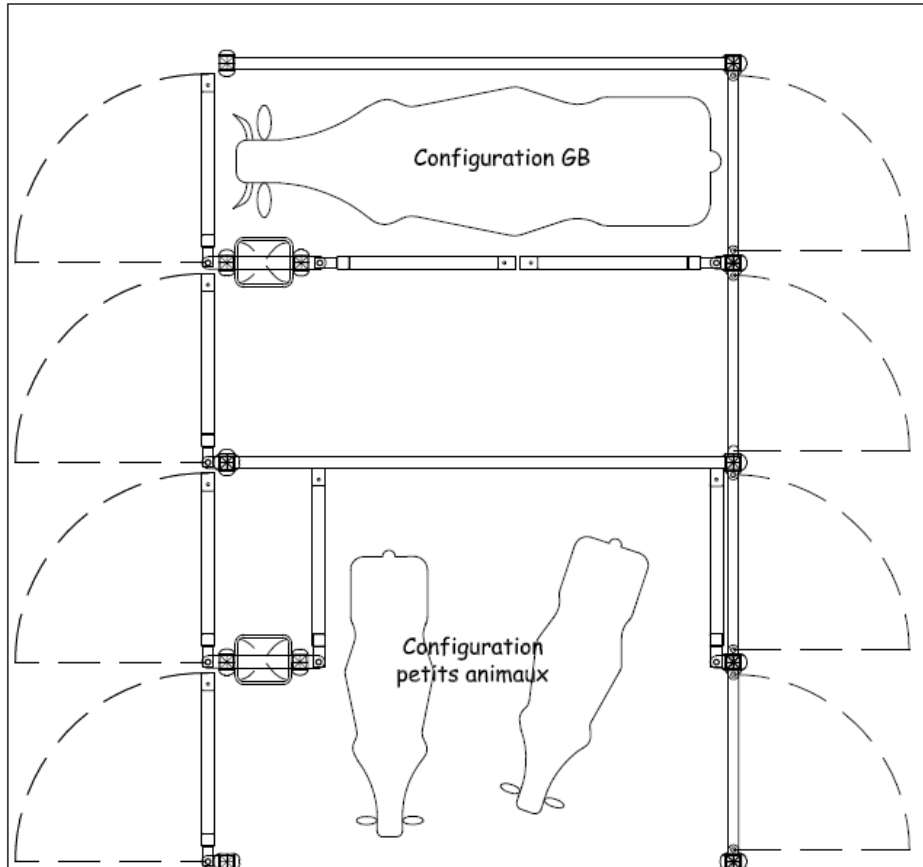
3- PRINCIPES TECHNIQUES

Le principe général repose sur des modules de deux logettes gros bovins intégrant des (cf. schéma de principe) :

- ▶ Séparations intermédiaires amovibles permettant de constituer 2 logettes individuelles de dimension standard pour gros bovin.
- ▶ Barrières de séparation pleines jusqu'à une hauteur de 1,20 m pour les petits animaux et lisses en partie haute jusqu'à une hauteur de 1,80 m pour les gros bovins.
- ▶ Portes pivotantes arrière et avant pleines jusqu'à une hauteur de 1,20 m pour les petits animaux et lisses en partie haute jusqu'à une hauteur de 1,80 m pour les gros bovins.
- ▶ Barres anti-chevauchement rétractables.
- ▶ Couloirs de chargement/déchargement avec barrières guides ou portes assurant le guidage des animaux.
- ▶ Accès à l'abreuvement possible pour toutes les catégories d'animaux dans chaque module constitué.

La polyvalence des stabulations doit s'accompagner d'une adaptation en largeur du couloir d'amenée. Pour cela, il faut prévoir l'installation de barrières réglables avec différentes positions suivant qu'il s'agisse de bovins, de veaux, de porcins ou d'ovins. Suivant le budget, le dispositif peut être manuel ou mécanique via des petits vérins pneumatiques.

Schéma de principe



Logettes modulables

4- EVALUATION ECONOMIQUE

♦ Hypothèse de départ

Conception en modules : 1 module = 2 logettes GB adaptables pour le logement des petits animaux. En terme de capacité, 1 module = 2 GB ou
5 veaux ou
7 porcs ou
18 ovins.

Le raisonnement se base sur les capacités nécessaires en stabulation pour un abattoir de 400 Tec/an.

♦ Solution courante dans les abattoirs

La solution courante consiste à installer des logettes pour les Gros Bovins et des parcs collectifs pour les petits animaux

♦ Solution proposée

Le système logettes + parc collectif est remplacé par des modules de 2 logettes adaptables.

♦ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (13,5 m²) = 14 800 €HT
 - Équipement des stabulations = 1 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 15 800 €HT.

Option non chiffrée : Dispositif de réglage de la largeur du couloir d'amenée.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 400 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 1 885 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage= 2,28 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 2 241 €/an soit 5,6 €/Tec pour une capacité annuelle de 400 Tec/an.

LOCAL D'ISOLEMENT MULTIFONCTIONS

1- OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

La réglementation en vigueur (Règlement CE 853/2004) impose un emplacement (lazaret) permettant d'isoler les animaux malades ou suspects qui nécessitent une inspection ante mortem plus poussée. Il doit également permettre d'isoler des animaux dont l'abattage est reporté : animaux sales ou mal identifiés. Cet emplacement peut aussi servir de local « morgue » pour accueillir les animaux euthanasiés ou morts durant le transport.

Dans les abattoirs de faible capacité, cet espace est toujours très peu occupé du fait des catégories d'animaux traités (animaux de qualité bouchère donc en bon état physiologique). Il est intéressant, dans une optique de réduction des coûts, de limiter les surfaces construites et donc de rechercher des complémentarités.

C'est pourquoi, il est proposé de pouvoir utiliser ce local en période de pointe comme stabulations complémentaires. Le local a, par conséquent, plusieurs fonctions sachant que son objectif premier et prioritaire reste l'isolement d'animaux malades. Après utilisation dans ce but, ce local doit évidemment subir un nettoyage/désinfection avant tout autre utilisation. Cette possibilité d'usage multifonction doit permettre d'utiliser plus régulièrement un emplacement rarement occupé.

Référence réglementaire et adaptation proposée

1. Règlement 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre II, point 1.b) : « Les abattoirs doivent être dotés d'installations séparées fermant à clé ou, si le climat le permet, de parcs pour l'hébergement des animaux malades ou suspects, équipés d'un dispositif d'évacuation distinct et situés de façon à éviter toute contamination des autres animaux, sauf si l'autorité compétente estime que ces installations ne sont pas nécessaires. »

La conception du « lazaret » respecte les dispositions du Paquet Hygiène. Simplement dans le cas où le local n'est pas occupé par un animal « malade ou suspect », il peut servir de stabulations complémentaires. Cette flexibilité s'accompagne de règles d'hygiène et de nettoyage précises.

2- CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs présentant des pointes de production ponctuelles et « prévisibles ».

3- PRINCIPES TECHNIQUES

- ▶ Cloisonnement total du local jusqu'au plafond (rôle de lazaret).
- ▶ Dispositif d'évacuation des effluents : ils sont orientés dans un bac de rétention qui permet de les stocker puis de les pomper en cas de risque sanitaire. Autrement, le bac tampon est ouvert sur le réseau général des stabulations directement branché sur une fosse à lisier avec dérivation vers la station de prétraitement pour les eaux usées et eaux de lavage.
- ▶ Double accès direct :
 - 1 sur les stabulations.
 - 1 sur l'extérieur pour l'évacuation des cadavres.
- ▶ Equipements permettant la contention des animaux en cas d'euthanasie ou de manipulations particulières.
- ▶ Autorisation d'utiliser ce local en stabulation d'appoint pour les jours de pointe d'activité et en respectant la priorité aux animaux suspects et les règles de fonctionnement spécifiques (procédure de nettoyage/désinfection).

4- EVALUATION ECONOMIQUE

Pour évaluer économiquement cette proposition, nous considérons que l'utilisation du lazaret en tant que stabulations complémentaires induit une économie en terme de surfaces construites en stabulations identiques à celles du lazaret, nécessaires pour accueillir l'activité des jours de pointe.

- ◆ Hypothèse de départ

La surface du lazaret est de 6m² et ce quelque soit la taille de l'abattoir entrant dans le champ de l'étude.

- ◆ Économies réalisées

- A l'investissement :

- Génie civil (6m²) = 4 800 €HT
- Équipement des stabulations = 1 200 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 6 000 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 500 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 798 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage= 0,74 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 1 fois/mois

Au final, cette proposition représente une économie de 807 €/an soit 1,61 €/Tec pour une capacité annuelle de 500 Tec/an.

SEPARATION ENTRE STABULATIONS ET HALL D'ABATTAGE

1- OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Pour des raisons sanitaires, il doit y avoir discontinuité entre les stabulations et le hall d'abattage. La création d'un véritable sas demande de la surface, des aménagements et complique les conditions de fonctionnement dans des structures où souvent la même personne intervient depuis l'amenée jusqu'à l'étourdissement/saignée des animaux. De plus, dans les petits outils d'abattage, le bouvier est toujours un opérateur d'abattage et suit les animaux depuis les stabulations jusque dans le hall au moins dans sa partie abattage.

De ce fait, des adaptations en terme de construction mais surtout de fonctionnement doivent permettre d'assurer la séparation des locaux et la maîtrise sanitaire au niveau de l'interface stabulations/hall.

La mise en suppression du hall d'abattage par rapport aux stabulations reste un complément intéressant mais avec un coût d'investissement et de fonctionnement important. Aussi, des solutions moins coûteuses, surtout en terme de fonctionnement, sont proposées.

Référence réglementaire et adaptation proposée

Auparavant règlementée dans l'arrêté du 17 mars 1992 (Titre 1^{er}, article 4, point a), le paquet hygiène n'impose aucune disposition particulière sur la notion de discontinuité entre les stabulations et le hall d'abattage.

Un allègement sur cette disposition est indispensable pour les abattoirs dans la mesure où des règles de fonctionnement et de conception sont éditées et mises en place afin de limiter l'intrusion d'insectes (cf. ci-dessous) ainsi que le transfert de matières contaminantes.

2- CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs où les stabulations sont contigües au hall d'abattage.
- ▶ Abattoirs où le bouvier est opérateur d'abattage.

3- PRINCIPES TECHNIQUES

- ▶ Aspect « construction » :
 - Porte coulissante de séparation avec retombée (si besoin est) pour séparer le hall des stabulations. Celle-ci doit être d'une utilisation simple pour être fermée entre chaque entrée d'animaux.
- ▶ Aspect de « fonctionnement » :

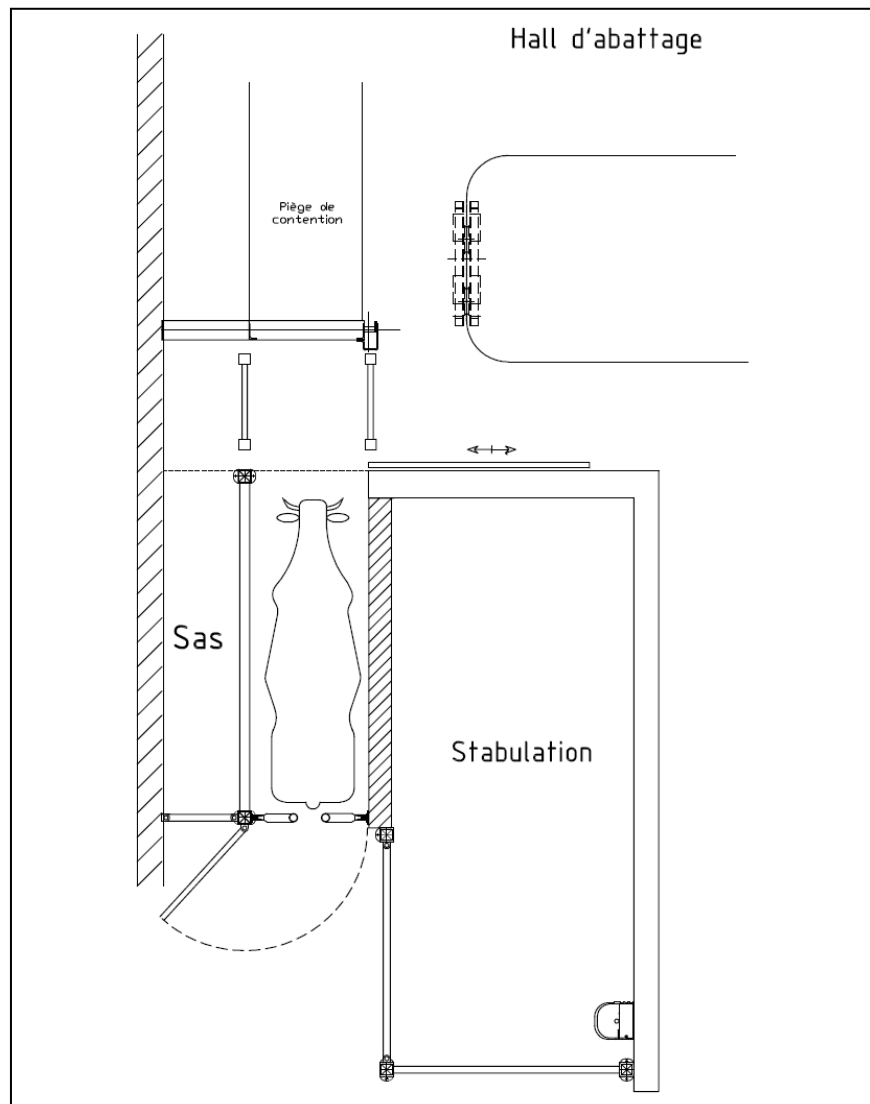
- Présence d'un dispositif de lutte contre les insectes volants (type tue-mouches électrique avec lampes à UV).
- Présence d'un lave-bottes au niveau du couloir d'amenée.
- Le personnel de bouverie doit utiliser une sur-tenu en stabulations, de couleur facilement identifiable. Selon l'organisation de l'abattoir, si cet opérateur reste dans la zone étourdissement/saignée, il conserve cette sur-tenu. Dans le cas où il doit réaliser des opérations de dépouille, il quitte cette sur-tenu en entrant dans le hall de préparation des carcasses, après s'être lavé les bottes.

4- EVALUATION ECONOMIQUE

◆ Économies réalisées

L'objectif de ce cahier des charges est d'entériner le principe de suppression du sas. De ce fait, l'économie obtenue réside dans les coûts de construction d'un sas au sens strict du terme.

Base de calcul :



♦ Économies réalisées

○ A l'investissement :

- Génie civil (4,5 m²) et agencement génie civil = 4 450 €HT
- Équipement = 1 000 €HT dont :
 - Mur de séparation stabulation sas
 - Dispositif anti-recul
 - Retombée métallique arrière
 - Portes pivotantes de fermeture du couloir de suivi et de fermeture du sas

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 5 450 €HT.

○ A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 500 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :

- Charges liées à l'investissement = 716 €/an
- Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage= 0,55 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 802 €/an soit 1,60 €/Tec pour une capacité annuelle de 500 Tec/an.

PIEGE DE CONTENTION MULTI-ESPECES

1 – OBJECTIFS- JUSTIFICATIONS

La contention des animaux pour leur étourdissement doit être la plus parfaite possible :

- pour la qualité et la rapidité de l'étourdissement
- pour la sécurité du personnel

Ce constat conduit à adapter chaque type de piège de contention à l'espèce concernée. Pour les gros animaux, les pièges sont adaptés à leur gabarit, ce qui n'est pas toujours le cas pour les petits animaux où la contention se fait en case collective.

Par ailleurs, le nombre de dispositifs de contention va dépendre, dans un abattoir donné, du nombre de lignes d'abattage, au moins dans leur première section d'abattage proprement dit.

Pour les petits abattoirs, il est important de pouvoir réduire ce nombre tout en permettant de travailler dans des conditions acceptables ; ce qui conduit à envisager des pièges mieux adaptés pour une polyvalence plus large que celle habituellement proposée.

Trois cas de figures sont proposés en fonction de la capacité de l'abattoir, mais aussi des caractéristiques de la répartition des abattages, précisée dans les cibles d'abattoirs.

Référence réglementaire et adaptation proposée

1. Arrêté du 12 décembre 1997 relatif aux procédés d'immobilisation, d'étourdissement et de mise à mort des animaux et aux conditions de protection animale dans les abattoirs en Annexe 2 : Immobilisation des animaux :

« 1. Les matériels utilisés pour l'immobilisation des animaux doivent :

a) Etre en toutes circonstances immédiatement efficaces dans leur emploi en vue d'épargner aux animaux toute douleur, souffrance et excitation, ainsi que toute blessure ou contusion ;

b) Etre d'un maniement facile permettant un rythme de travail satisfaisant ;

c) Etre peu bruyants ;

d) Permettre une saignée aussi complète que possible.

2. Les animaux ne peuvent en aucun cas être immobilisés au moyen de liens.

3. Les animaux qui sont étourdis ou mis à mort par des moyens mécaniques ou électriques appliqués à la tête doivent être présentés dans une position telle que l'appareil puisse être

appliqué et utilisé commodément, avec précision et pendant la durée convenable. Le recours à des moyens appropriés en vue de restreindre les mouvements de la tête est autorisé. »

Solution 1 : Piège universel (hors abattage rituel)

2.1 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs polyvalents abattant une très faible part de porcs et d'ovins.
- ▶ Abattoirs n'effectuant pas d'abattage rituel.
- ▶ Cadence possible jusqu'à environ 5 GB/heure ou équivalents. Cependant, le facteur limitant n'est pas vraiment le piège mais d'avantage l'organisation et la structure de la chaîne d'abattage en amont et en aval.

3.1 – PRINCIPES TECHNIQUES

▶ **Box d'assommage multi-espèces**

La conception de cet équipement se base sur un piège classique gros bovins avec :

- Porte guillotine (côté d'affalage) pour une éjection simple de l'animal avec échelle d'accès pour faciliter l'assommage des gros bovins.
- Porte guillotine : fermeture arrière du piège (longueur : 0,8 m)

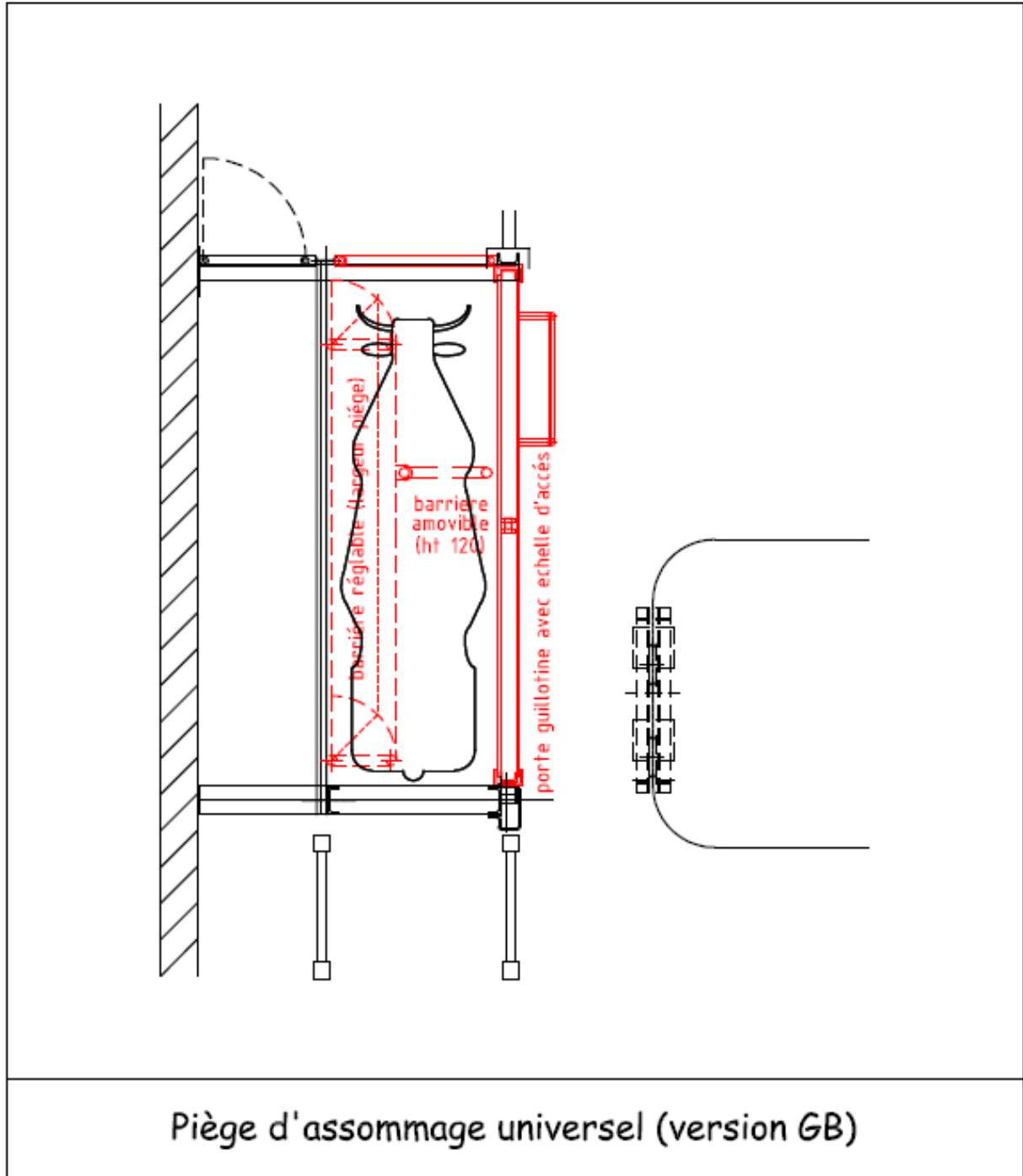
Il est, de plus, adaptable aux autres espèces par des aménagements permettant de réduire sa surface :

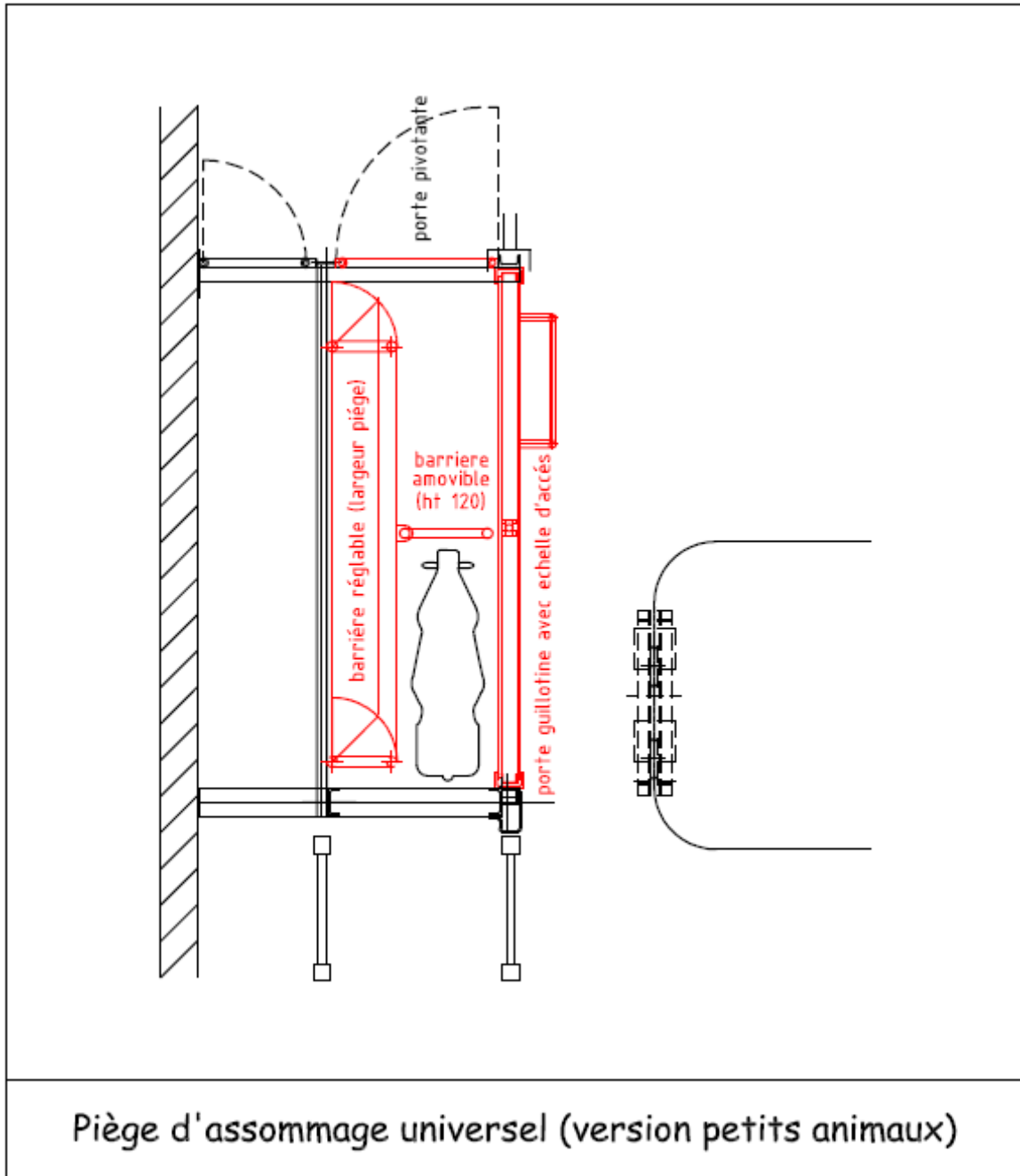
- Barrière latérale réglable pour adapter la largeur du piège au gabarit de l'animal. Le réglage est réalisé de façon mécanique (longueur : 2,5 m)
- Porte pivotante à l'avant pour permettre l'accès du personnel lors de l'étourdissement des petits animaux (longueur : 0,8 m). La pince peut être placée sur rail avec équilibreur pour réduire la pénibilité de la tâche.
- Mise en place d'une barrière amovible (hauteur : 1,2 m) dans le piège de manière à réduire la longueur de celui-ci lors de l'étourdissement des petits animaux (veaux, porcs, ovins).

La hauteur des barrières est de 1,80 m de façon à pouvoir accueillir les gros animaux. De plus, elles sont pleines jusqu'à 1,20 m pour ne pas faciliter l'amenée des petits animaux.

Schéma de principe

PIÈGE D'ASSOMMAGE INDIVIDUEL MULTI-ESPÈCES





4.1- EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - piège de contention GB /veaux avec :
 - Barre de levage
 - Caniveau de saignée avec double bonde et système de récupération du sang équarrissage
 - parc d'étourdissement porcs /ovins avec :

- Système de levage porcs/ovins
- Caniveau de saignée avec double bonde et système de récupération du sang équarissage
- ♦ Solution proposée
 - piège de contention multi-espèces avec :
 - Barre de levage
 - Caniveau de saignée avec double bonde et système de récupération du sang équarissage
 - Marche pied pour saignée porcs et ovins
- ♦ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (7,5 m²) = 12 000 €HT (y compris caniveau de saignée)
 - Équipement = 11 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 23 000 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 300 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 3 700 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage= 6,32 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 4 686 €/an soit 15,62 €/Tec pour une capacité annuelle de 300 Tec/an.

Solution 2 : Piège mixte porcs/ovins (hors abattage rituel)

2.2- CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs mixte porc/ovin à dominante porc ne justifiant pas le besoin de deux pièges.
- ▶ Pas d'abattage rituel.
- ▶ Cadence possible jusqu'à environ 30 porcs/heure ou équivalents. Cependant, le facteur limitant n'est pas vraiment le piège mais d'avantage l'organisation et la structure de la chaîne d'abattage en amont et en aval.

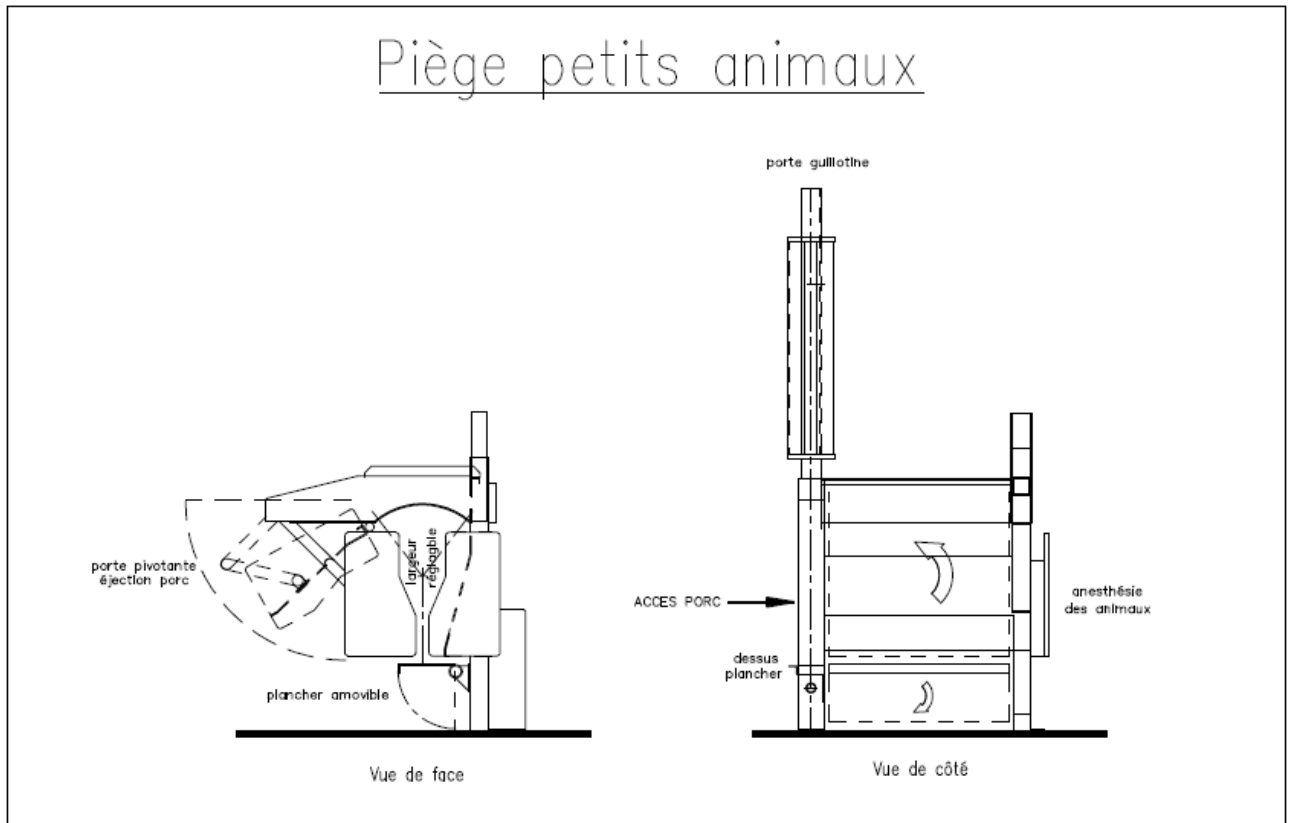
3.2 - PRINCIPES TECHNIQUES

La conception du box est basée sur celle d'un piège traditionnel porc charcutier. La contention est assurée par une barrière aux flancs mobile. Par sa course, celle-ci permet une adaptation au gabarit et donc d'étourdissement dans le même équipement les cochons et les ovins.

En partie avant, le passage à l'encolure est conçu pour permettre aux cochons d'avancer suffisamment et donc qu'elles rentrent dans le piège.

Le plancher du box est, quant à lui, escamotable de façon à éviter tout mouvement de l'animal lors de l'étourdissement. Pour l'insensibilisation, il serait d'ailleurs conseillé d'utiliser un système d'étourdissement polyvalent et adapter aux deux espèces et aux différentes catégories (paramètres prédéfinis suivant l'espèce et le type d'animal (porc charcutier, cochon, moutons et agneaux) avec une pince spécifique.

Schéma de principe



4.2 – EVALUATION ECONOMIQUE

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - piège porcs petites cadences
 - parc collectif d'étourdissement ovin
- ◆ Solution proposée
 - piège mixte porcs/ovins
- ◆ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (5 m²) = 6 000 €HT
 - Équipement = 1 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 7 000 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 800 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :

- Charges liées à l'investissement = 891 €/an
- Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage= 4,22 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 1 549 €/an soit 1,94 €/Tec pour une capacité annuelle de 800 Tec/an.

Solution 3 : Abattage rituel ovins : utilisation des cages de retournement utilisées en élevage

2.3- CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs de faible capacité
- ▶ Variation saisonnière pour l'abattage rituel ovins (Aïd par exemple).
- ▶ Cadence possible jusqu'à environ 50 ovins/heure. Cependant, le facteur limitant n'est pas vraiment le piège mais d'avantage l'organisation et la structure de la chaîne d'abattage en amont et en aval.

3.3 - PRINCIPES TECHNIQUES

Pour les abattoirs réalisant ce type de prestations, il est impossible d'avoir une polyvalence porcs/ovins. Il est nécessaire de s'orienter vers un piège spécifique pour les porcs et un autre pour les ovins. Dans ce cas, il existe des pièges pour sacrifice des ovins à faibles cadences.

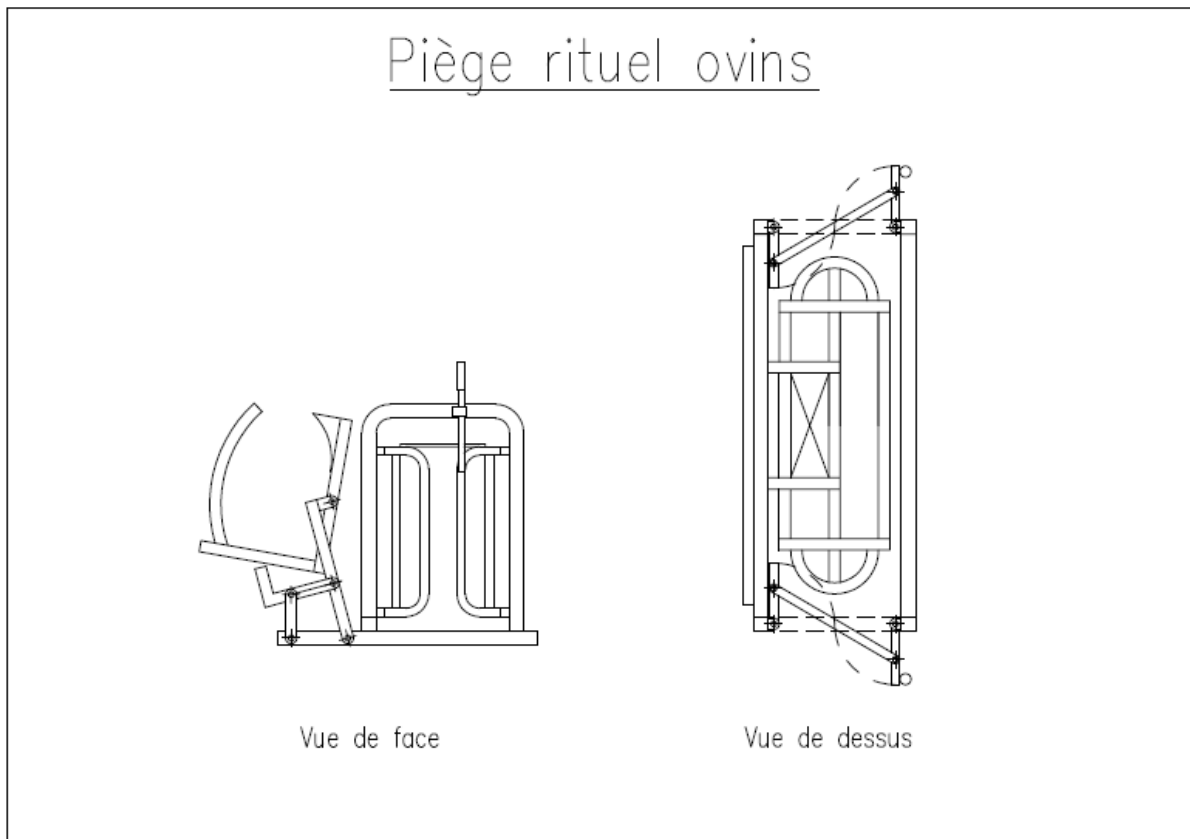
Malgré tout, l'investissement est conséquent pour des petites structures. Dans un souci d'économie, on propose d'utiliser les cages de retournement qui servent habituellement en élevage pour le parage des pieds. Ce matériel existe avec retournement latéral ou vertical.

Le retournement latéral semble approprié pour pouvoir réaliser l'égorgeage dans de bonnes conditions et ensuite permettre une bonne éjection de l'animal. Néanmoins, quelques modifications sont nécessaires. Il faut prévoir la possibilité d'adapter celui-ci au gabarit des ovins et de permettre une reprise facile de l'animal sur réseau aérien. En terme de fonctionnement, l'utilisation du box est simple :

- ➡ L'animal entre dans le piège.
- ➡ L'opérateur effectue manuellement le retournement via un mouvement latéral.
- ➡ Saignée de l'animal : l'extension de la tête est réalisée par l'opérateur.
- ➡ Mise en place de l'élingue.
- ➡ Libération de l'animal par ouverture des renforts latéraux.
- ➡ Levage et accroche sur le réseau.

Schéma de principe

Cage de retournement (modèle d'origine) :



Piège rituel ovin (exemple de modèle modifié) :



Piège rituel ovin en fonctionnement (exemple de modèle modifié) :

Immobilisation de l'animal



Saignée de l'animal et accroche de l'élingue



4.3 – EVALUATION ECONOMIQUE

- ♦ Solution courante dans les abattoirs
 - Piège rituel petites cadences

- ♦ Solution proposée
 - Cage de retournement

- ♦ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (maçonnerie du couloir d'amenée) = 500 €HT
 - Équipement = 10 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 10 500 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 800 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 2 187 €/an

Au final, cette proposition représente une économie de 2 187 €/an soit 2,73 €/Tec pour une capacité annuelle de 800 Tec/an.

RECUPERATION HYGIENIQUE DU SANG

Thème 1 : Récupération hygiénique du sang de porc pour alimentation humaine

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

La clientèle des petits abattoirs est constituée de bouchers-abatteurs et de particuliers (pour vente directe ou consommation familiale). Ces utilisateurs souhaitent généralement récupérer le sang de porc qui est destiné à la fabrication de boudins.

Cette demande impose à l'exploitant de l'abattoir une gestion et une traçabilité rigoureuse afin, d'une part, de ne pas devoir éliminer de grandes quantités de sang en cas de saisie et, d'autre part, de redistribuer la propriété de chacun. Les dispositifs proposés actuellement ne permettent pas une compartimentation suffisante pour des lots très hétérogènes en volume (pouvant aller à l'unité carcasse).

En outre, un défibrinage mécanique doit être proposé pour ne pas altérer les propriétés de transformation du sang.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Cadence possible jusqu'à environ 20 porcs/heure ou équivalents.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

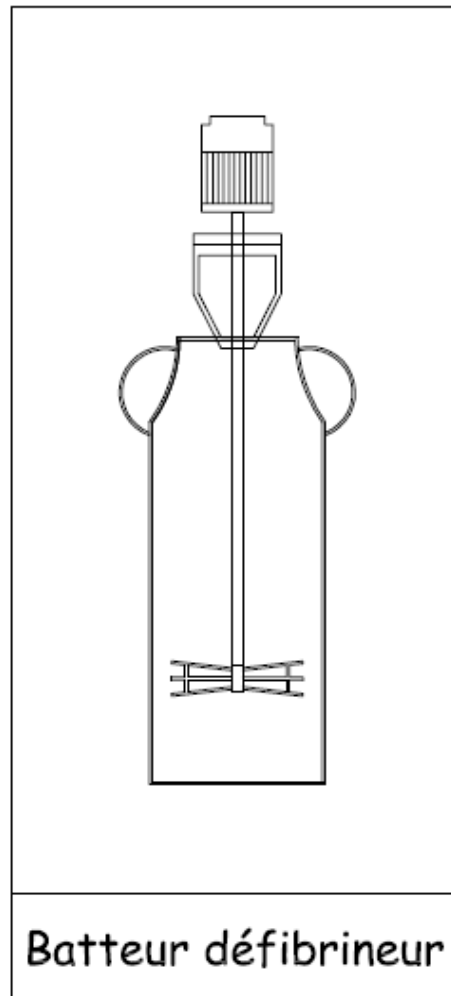
La saignée se fait grâce à un trocard prolongé par un tuyau de liaison souple pour déversement dans un bidon (type lait de 20 litres). Plus en détail, le dispositif de saignée comprend un :

- ▶ Trocard de saignée avec tuyau souple pour liaison gravitaire avec le bidon. Cependant, le rail et donc la tête des porcs doivent être à une hauteur suffisante pour permettre la liaison gravitaire.
- ▶ Jeu de bidons de 20 l pour recevoir le sang.
- ▶ Système de batteur/défibrineur adaptable sur le bidon au niveau du couvercle.
- ▶ Les bidons sont identifiés et mis en réfrigération au fur et à mesure de la tuerie.

Une attention particulière doit être portée au nettoyage/désinfection des équipements (trocard, tuyau souple) afin de respecter les normes d'hygiène. Des recommandations sur

l'utilisation et le nettoyage/désinfection des équipements sont éditées dans le « **guide des bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP pour l'abattage et la découpe de porcs** ».

Schéma de principe



4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Hypothèses de départ
 - nombre de porcs abattus au maximum par journée d'abattage (environ 30 porcs).

- ◆ Solution courante dans les abattoirs

- batteur à sang/ défibrineur
- cuves tampons
- cuve de stockage en chambre froide abats
- pompe
- tuyauterie de raccordement entre les différents équipements.

◆ Solution proposée

- système batteur/défibrineur inox adaptable sur bidon de 20 l (type bidon à lait)
- occupation des bidons en chambre froide abats
- occupation des bidons dans le hall d'abattage

◆ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (2 m²) = 2 400 €HT
 - Équipement = 11 600 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 14 000 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 400 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 2 742 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 1,7 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 3 007 €/an soit 7,52 €/Tec pour une capacité annuelle de 400 Tec/an.

NB : La mise en place de la nouvelle solution n'induit pas de conséquence sur la main d'œuvre. En effet, le temps nécessaire à la manutention des bidons s'équilibre avec celui engagé pour le nettoyage des équipements dans la solution existante.

Thème 2 : Récupération et évacuation du sang industriel

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Le sang industriel issu des GB/veaux/ovins et parfois porcs est orienté vers des cuves réfrigérées ou situées en chambre froide. L'équarisseur le collecte, ensuite le plus souvent, en cuve et séparément des autres déchets. Cette collecte séparée entraîne un coût élevé lorsque les quantités de déchets sont très faibles.

Le principe proposé consiste à mélanger le sang avec les autres déchets de catégorie 1. Après coagulation naturelle, il y a formation d'une masse autour des déchets. Le sang sera donc enlevé en même temps que les autres déchets. Même si, après coagulation, la phase liquide est limitée en volume, l'étanchéité des bacs à déchets et de la benne de collecte est cependant indispensable.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs desservis par un équarisseur équipé de « bennes étanches » pour l'enlèvement des déchets.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

Suivant la taille de l'abattoir et sa capacité d'investissement, deux solutions sont à étudier :

1. le caniveau de saignée est muni d'un système d'évacuation double bonde. Le sang, une fois dans le caniveau est pompé et envoyé dans les bacs catégorie 1 situés en chambre froide déchets.
2. pour les plus petites structures, la saignée peut avoir lieu dans un bac qui est ensuite manuellement transféré dans un bac à déchets (catégorie 1) en chambre froide.

4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

◆ Hypothèses de départ

Notre raisonnement est basé sur la quantité de sang récolté toutes espèces confondues par deux types d'abattoirs.

- L'équarisseur doit obligatoirement disposer d'une benne étanche.
- Le sang porcs et ovins est récupéré pour l'alimentation humaine.

- ♦ Cas 1 : Abattoir d'environ 400 Tec /an
 - GB : 210 tonnes soit 525 têtes
 - Veaux : 65 tonnes soit 540 têtes
 - Ovins : 20 tonnes soit 1 100 têtes
 - Porcs : 105 tonnes soit 1 200 têtes

Volume de sang (GB et veaux et égouttage porcs et ovins) récupéré par an = 7 585 litres.

- ♦ Solution courante dans les abattoirs

Saignée dans un caniveau avec ensuite pompage et évacuation du sang dans une cuve en chambre froide déchets.

- Cuve à sang (200 l) non réfrigérée posée au sol en chambre froide déchets

- ♦ Solution proposée

Saignée dans un caniveau avec ensuite pompage et évacuation du sang dans les bacs équarrissage catégorie 1.

- ♦ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (1 m²) = 1 200 €HT
 - Équipement = 800 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 2 000 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 400 Tec/an) :
 - Charges liées à l'investissement = 306 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Enlèvement des déchets équarrissage (différence entre catégorie sang et catégorie 3) = économie de 321 €/an
 - Fréquence d'enlèvement : 1 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 627 €/an soit 1,57 €/Tec pour une capacité annuelle de 400 Tec/an.

- ♦ Cas 2 : Abattoir d'environ 1500 Tec /an
 - GB : 900 tonnes soit 2 350 têtes

- Ovins : 150 tonnes soit 8 500 têtes
- Porcs : 450 tonnes soit 5 500 têtes

Volume de sang (GB et égouttage porcs et ovins) récupéré par an = 26 200 litres.

◆ Solution courante dans les abattoirs

Saignée dans un caniveau avec ensuite pompage et évacuation du sang dans une cuve en chambre froide déchet.

- Cuve à sang (600 l) non réfrigérée posée au sol en chambre froide déchets

◆ Solution proposée

Saignée dans un caniveau avec ensuite pompage et évacuation du sang dans les bacs équarrissage catégorie 1.

- Redimensionnement de la chambre froide déchets du à une augmentation du nombre de bac de catégorie 1

◆ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (1 m²) = 1 200 €HT
 - Équipement = 1 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 2 200 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 1500 Tec/an et 4 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 349 €an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Enlèvement des déchets équarrissage (différence entre catégorie sang et catégorie 3) = économie de 1 112 €an
 - Nettoyage = 0,843 €/ jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 1 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 1 505 €an soit 1,00 €/Tec pour une capacité annuelle de 1 500 Tec/an.

DEPOUILLE DES BOVINS

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

L'objectif est de présenter des solutions pour dépouiller les GB et les veaux sur un seul poste. Elles constituent des alternatives à une répartition sur plusieurs postes de dépouille et préparation. Ces solutions sont adaptées aux petites cadences où une seule personne effectue plusieurs opérations voir toute la dépouille.

Les principes retenus doivent permettre de respecter les contraintes liées à l'hygiène (en particulier le non retournement du cuir sur des parties dépouillées) et la séparation propre/souillé sinon dans l'espace, au moins dans le temps.

Référence réglementaire et adaptation proposée

1. Le règlement 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre II, point 2.c) impose « une séparation dans l'espace et dans le temps de l'étourdissement et de la saignée, de l'éviscération et de la poursuite de l'habillage, de la manipulation de boyaux et de tripes nettoyés ».

De plus, « les carcasses doivent être exemptes de toute contamination fécale visible ».

Dans le cas d'abattoirs fonctionnant à faible effectif sur la chaîne d'abattage, il doit être possible de réaliser les opérations de dépouille (berce) et d'éviscération sur un même poste (cas de la plateforme pont-levis) à condition que l'on n'observe pas de souillures sur les carcasses et que les résultats microbiologiques respectent les normes en vigueur (règlement CE 2073/2005).

Solution 1 : Dépouille à poste fixe sur berce et barre de levage

2.1 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs disposant de peu de surface à consacrer aux opérations de dépouille.
- ▶ Abattoirs ayant des contraintes de hauteur : hauteur sous plafond trop faible pour intégrer un poste de transfert.
- ▶ Abattoirs à 1 ou 2 postes de dépouille.

3.1 – PRINCIPES TECHNIQUES

■ Principes généraux :

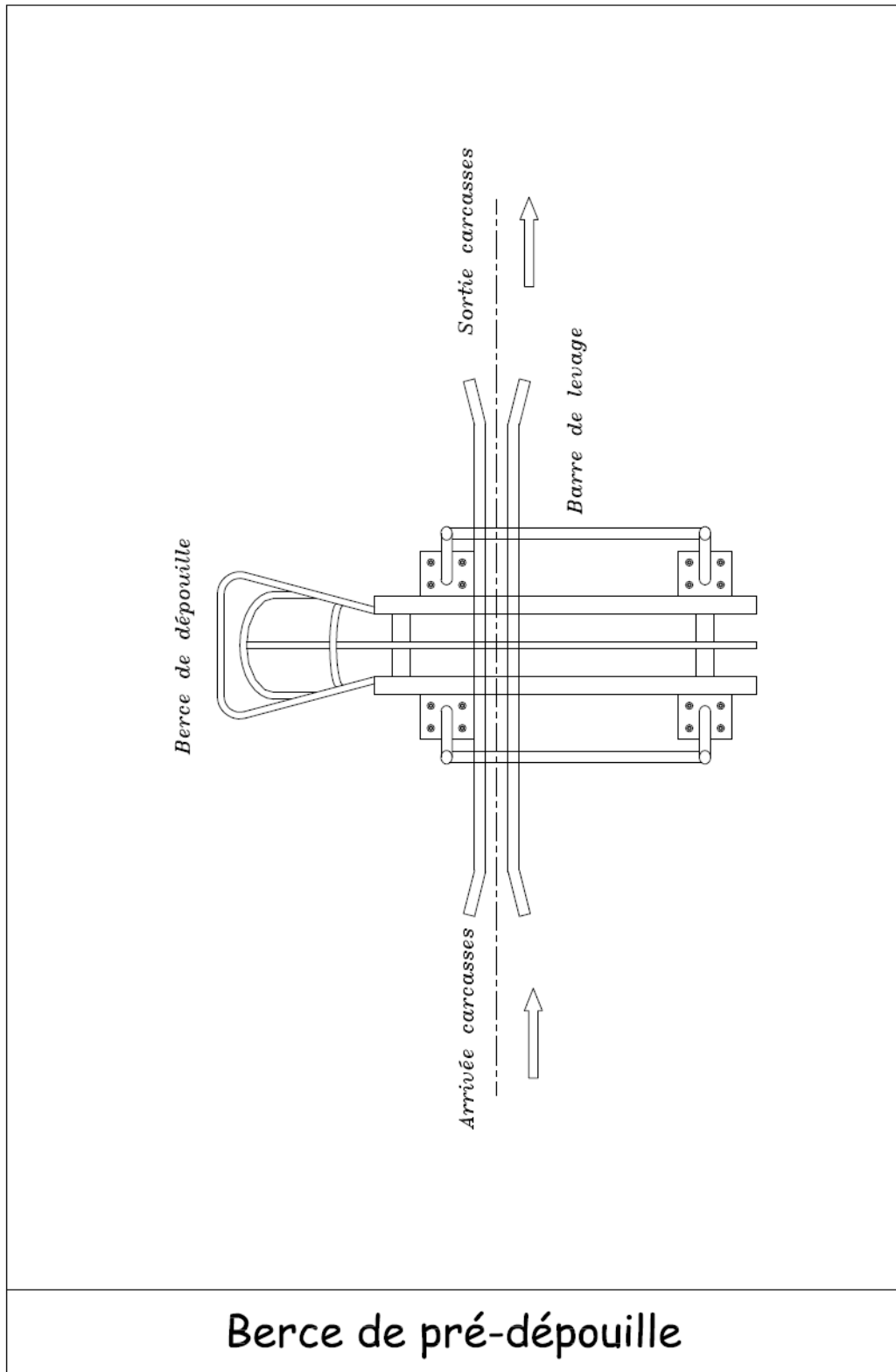
L'utilisation de la berce permet de regrouper toutes les opérations de pré-dépouille sur un même poste. La dépouille, manuelle ou au couteau pneumatique (type perco), nécessite le respect d'un mode opératoire adapté pour permettre une bonne maîtrise de l'hygiène. Enfin, la dépouille dorsale est pratiquée avec mise à niveau de carcasse par barre de levage ou en suspendu.

On évite ainsi d'intégrer un poste de transfert et une ou plusieurs plateformes élévatrices pour la dépouille.

■ Descriptif des opérations :

- Opérations effectuées sur réseau après saignée :
 - ⊙ Dépouille du masque et mise en place du bouchon frontal
- Opérations effectuées sur la berce :
 - ⊙ Coupe, traçage et préparation des pattes avant
 - ⊙ Coupe, traçage et préparation des pattes arrière
 - ⊙ Dépouille abdominale et des poitrines
 - ⊙ Accrochage sur chariot roulant à la barre de levage
- Opérations effectuées sur barre de levage avec mise à niveau progressive :
 - ⊙ Dépouille de la queue et du dos
 - ⊙ Evacuation du cuir

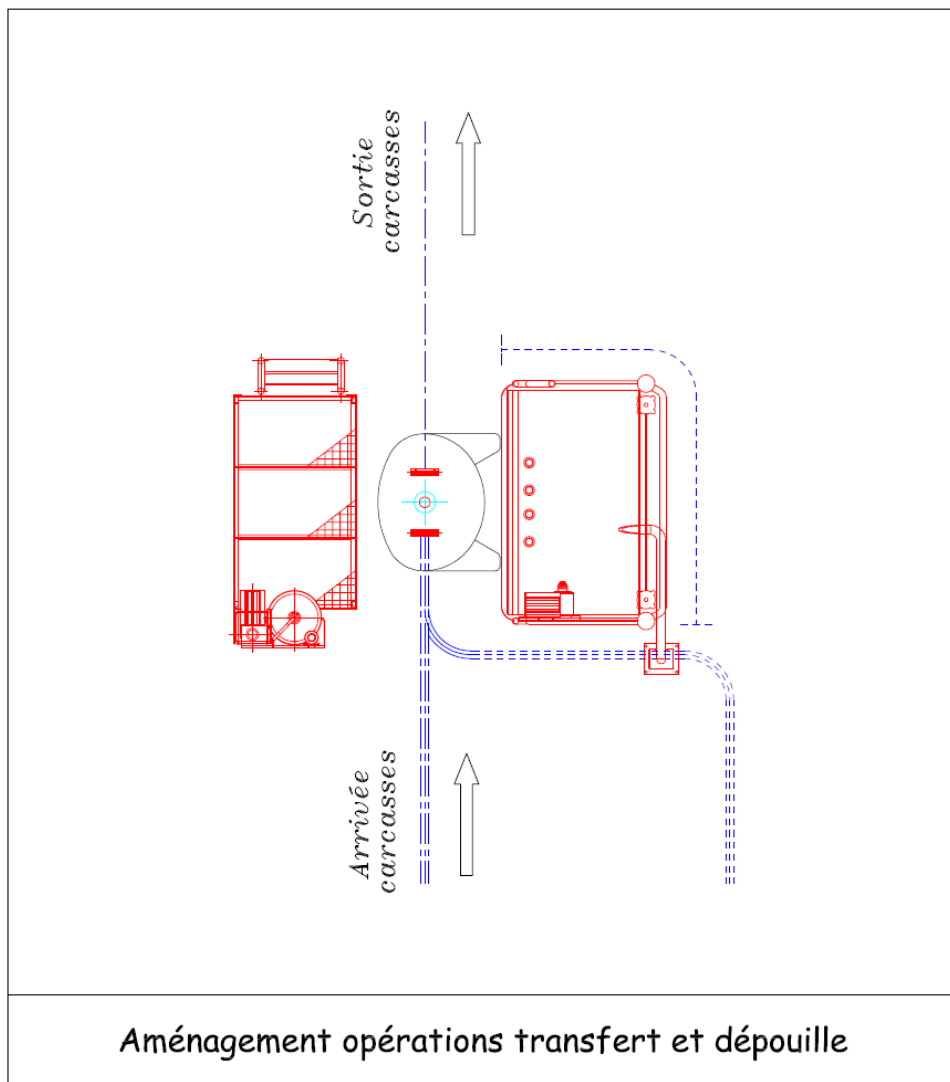
Schéma de principe



4 1 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Hypothèses de départ
 - on considère un abattoir avec une cadence GB à environ 2GB /h
 - la comparaison inclut le transfert et la dépouille et ne prend pas en compte la façon de dépouiller (couteau ou couteau pneumatique).

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - plateforme élévatrice de transfert et de dépouille postérieure et flancs
 - poste de transfert
 - plateforme fixe pour dépouille du dos



- ♦ Solution proposée
 - berce GB avec adaptation veaux
 - barre de levage

- ♦ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Agencement génie civil (réseau aérien) = 640 €HT
 - Équipement = 6 600 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 7 240 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 500 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 1 508 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Consommation en fluides des matériels = 0,273 €/jour d'abattage (avec 7heures de production)
 - Fréquence d'utilisation = 2 jours/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 1 536 €/an soit 3,07 €/Tec pour une capacité annuelle de 500 Tec/an.

**Solution 2 : Dépouille et préparation interne sur plateforme unique à trou
central type « pont-levis »**

2.2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs disposant de peu de place
- ▶ Abattoirs à 1 ou 2 postes de dépouille

3.2 – PRINCIPES TECHNIQUES

■ Principes généraux :

Cette solution technique permet de concentrer sur un seul poste plusieurs opérations de traitement des viandes. A minima, on peut effectuer le transfert et la dépouille (habillage totalement manuel ou utilisation d'aides avec des chaînes de traction implantées sur la plateforme).

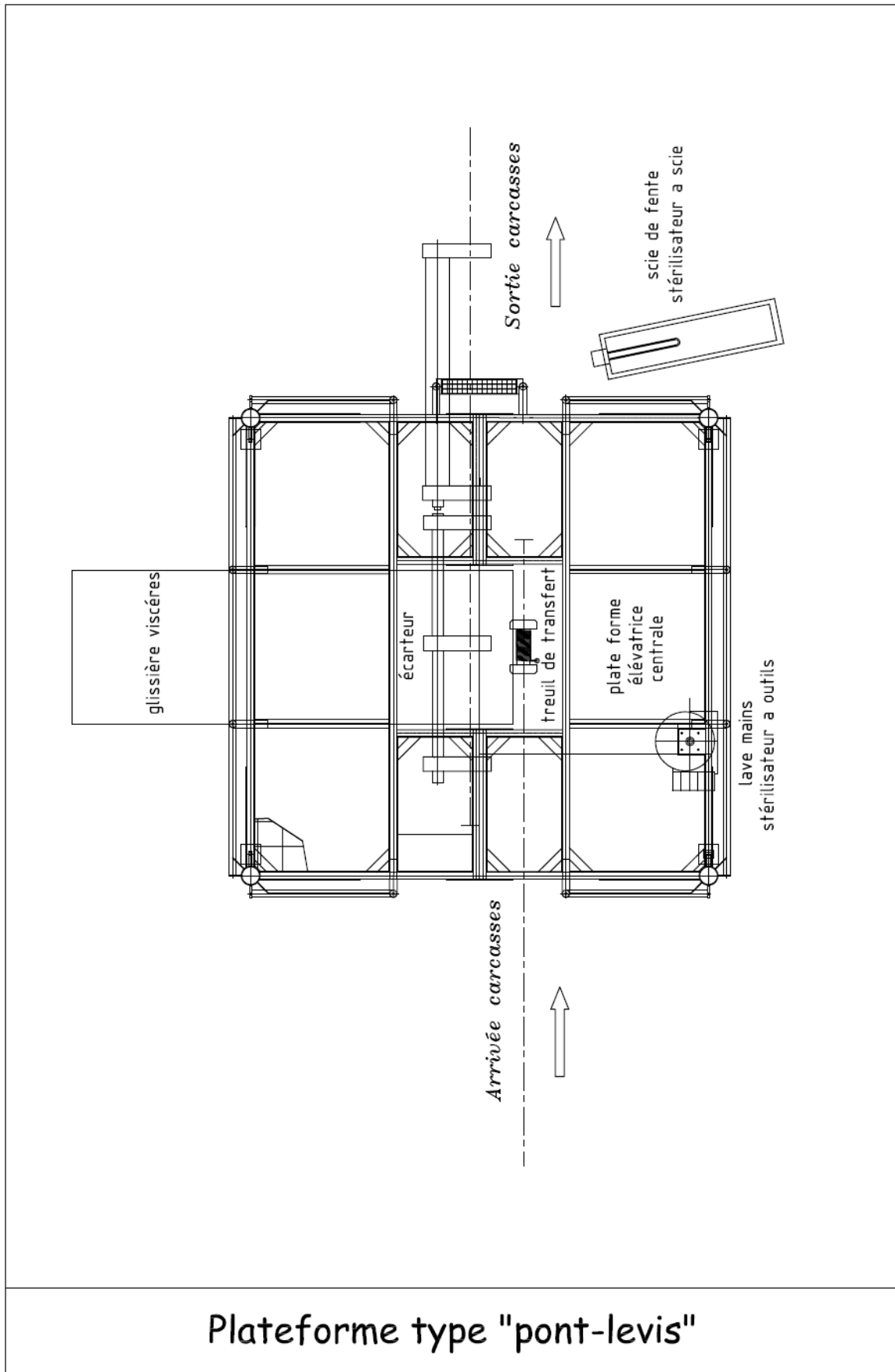
Le pont-levis permet au personnel d'accéder en toute sécurité aux différentes parties de la carcasse. Il peut également être utilisé pour l'éviscération et la fente (nécessité d'installer d'un écarteur pneumatique).

Par conséquent, ce type de plateforme peut s'intégrer dans toutes les organisations d'abattoirs (travail à 2 ou 3 sur la ligne d'abattage, préparation de l'animal avec deux personnes sur la plateforme,...).

■ Descriptif des opérations :

- ➡ Transfert : via un treuil.
- ➡ Dépouille : possibilité de circuler autour de l'animal pour une meilleure préparation. Suivant le choix de l'exploitant, la dépouille est soit totalement manuelle soit partiellement mécanisée (les vérins de la plateforme servent d'aide à l'arrachage).
- ➡ Eviscération : la plateforme dispose d'une glissière pour les viscères afin de les évacuer vers le coche.
- ➡ Démédullation
- ➡ Eviscération et fente : un écarteur pneumatique peut être intégré pour réaliser ces opérations.

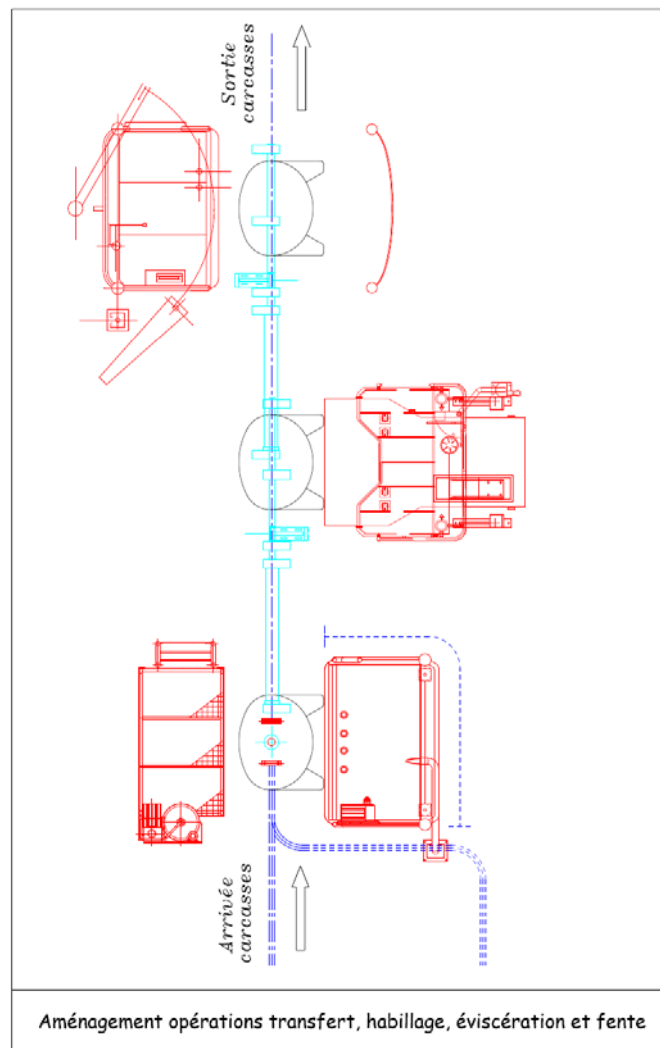
Schéma de principe



4 2 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Hypothèse de départ
 - cadence GB à environ 2 GB/heure
 - la plateforme « pont-levis » va servir aux opérations de transfert, de dépouille, d'éviscération et de fente.

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - Plateforme élévatrice de transfert
 - Plateforme fixe pour dépouille du dos
 - Plateforme élévatrice d'éviscération
 - Plateforme élévatrice de fente



- ♦ Solution proposée
 - Plateforme à trou type « pont-levis »

- ♦ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (27 m²) = 32 400 €HT
 - Agencement génie civil (réseau aérien) = 1 920 €HT
 - Équipement = 5 500 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 39 820 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 500 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 5 140 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Consommation en fluides des matériels = 0,0546 €/jour d'abattage (avec 7heures de production)
 - Fréquence d'utilisation = 3 jours/semaine
 - Nettoyage = 22,8 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 8 705 €/an soit 17,41 €/Tec pour une capacité annuelle de 500 Tec/an.

DEPOUILLE DES OVINS SUR ETOU

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

La pré-dépeupille des ovins en position horizontale avec contention de la carcasse reste la mieux adaptée pour des faibles cadences tant en condition de travail qu'en qualité de présentation des carcasses. L'étou de contention associé à une fin de préparation en suspendu constitue la solution la plus simple et la plus performante pour les petits abattoirs ne traitant que peu de moutons. Cependant, le personnel doit être formé à ce mode opératoire afin de respecter les normes d'hygiène.

Ce dispositif permet d'éliminer le poste de transfert et de n'avoir, à très faible cadence, qu'une seule personne à la dépeupille. Cependant, si les cadences d'abattage augmentent (pic saisonnier de l'Aïd par exemple), il est possible de mettre en parallèle deux étous à la pré-dépeupille. Les systèmes d'affalage et de reprise des carcasses préparées doivent cependant être bien positionnés et adaptés à cette méthode de pré-dépeupille.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs multi-espèces.
- ▶ Abattoirs ayant une activité réduite en ovins (environ 100 Tec/an avec un poste de dépeupille).

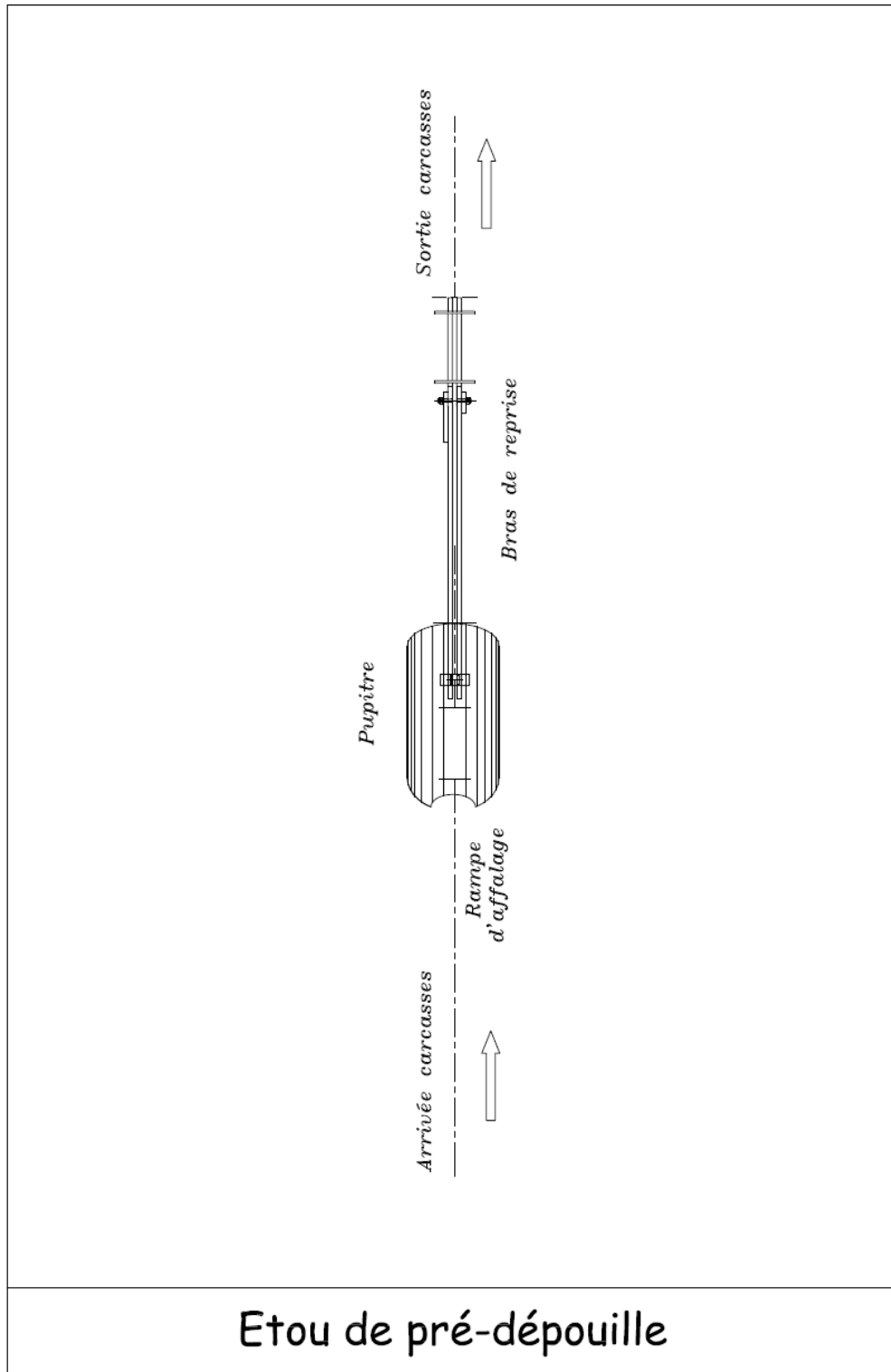
3 – PRINCIPES TECHNIQUES

L'opération se décompose de la façon suivante :

- ▶ Arrivée des carcasses du poste saignée : affalage sur l'étou à l'aide d'un bras articulé ou d'un descendeur
- ▶ Pré dépeupille sur étou. Techniquement, celui-ci doit permettre une bonne contention de la carcasse pour le poussage des poitrines et des flancs. L'opérateur effectue différentes tâches :
 - Traçage de la cravate (ligature de l'herbière)
 - Poussage des poitrines
 - Coupe des pattes avant et dégagement
 - Coupe des pattes arrière et dégagement
 - Dégagement des flancs
 - Détourage du rectum

- ☞ Croisement pattes arrières
- ☞ Reprise sur réseau par un bras articulé. L'arrachage de la peau se fait en suspendu soit manuellement soit mécaniquement.

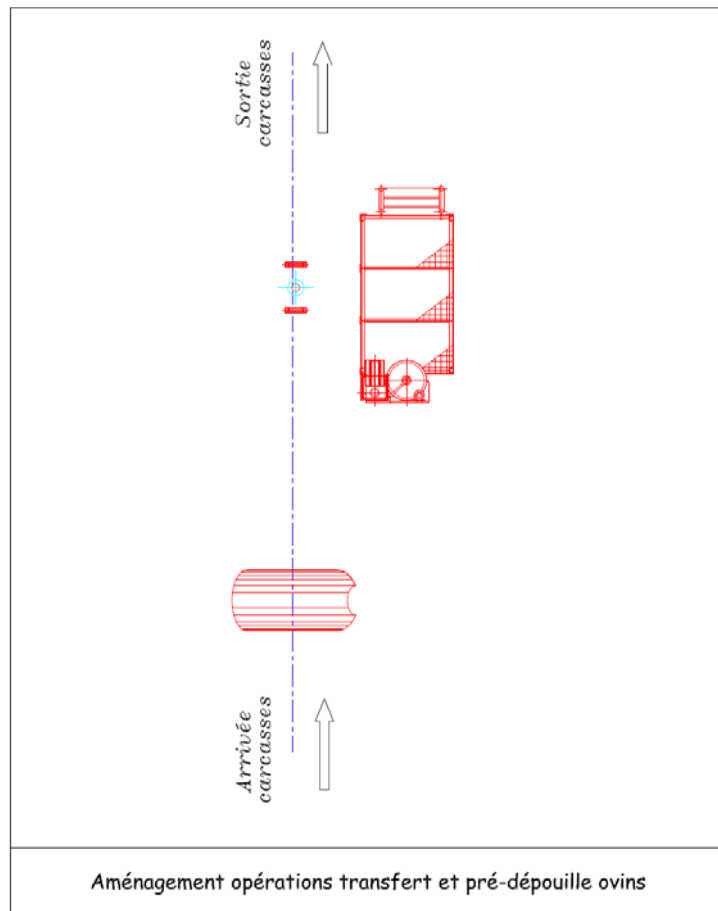
Schéma de principe



4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Hypothèse de départ
 - Cadence : 8 à 10 ovins/heure
 - La comparaison porte uniquement sur les opérations de transfert et de dépouille (sauf la partie dorsale). On considère que soit pour la solution existante soit pour la solution proposée, il reste à la fin du processus, la même opération à réaliser dans la même position (en suspendu) : dépouille dorsale.

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - Etou de pré-dépouille
 - Plateforme fixe de transfert
 - Treuil de transfert



- ♦ Solution proposée
 - Etou de pré-dépouille
 - Bras de reprise

- ♦ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (2,5 m²) = 3 000 €HT
 - Agencement génie civil (réseau aérien) = 640 €HT
 - Équipement = 500 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 4 140 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 500 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 548 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 2,1 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 876 €/an soit 1,75 €/Tec pour une capacité annuelle de 500 Tec/an.

PREPARATION EXTERNE DES PORCS

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Le principe d'échaudage et d'épilage combinés dans une même et unique machine reste une technique alliant qualité et économie d'investissement. Il constitue une solution adaptée aux petites cadences c'est-à-dire de l'ordre de 8 à 10 porcs/h. Cette opération nécessite, par la suite, une finition par flambage, qui peut être effectuée sur une table spécifique ou en suspendu.

La solution génère une économie de surface par rapport aux autres équipements disponibles sur le marché. La qualité de l'épilage est bonne dans la mesure où l'extraction de la soie se fait au fur et à mesure et si les paramètres optimaux de fonctionnement (temps et température) sont respectés. Dans le cas où l'on veut traiter des catégories particulières (coches et porcs charcutiers lourds), il convient d'adapter l'équipement au gabarit des animaux.

Au-delà de l'intérêt de la machine en elle-même, il convient de pouvoir implanter le combiné en dérivation de la ligne principale d'abattage sans recourir à une séparation physique combiné/hall d'abattage.

Références réglementaires et adaptations proposées

1. Le règlement 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre II, point 2.c.ii) impose « une séparation dans l'espace et dans le temps » pour la préparation externe des porcs.

La préparation des porcs doit pouvoir être effectuée dans un espace contiguë à la chaîne d'abattage sans séparation particulière à condition que le système d'échaudage/épilage dispose d'un extracteur à buées et que l'abattage des porcs ait lieu spécifiquement 1jour/semaine ou en fin de tuerie. Dans le cas contraire, les opérateurs doivent réaliser un nettoyage de la ligne avant de passer à une autre espèce.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

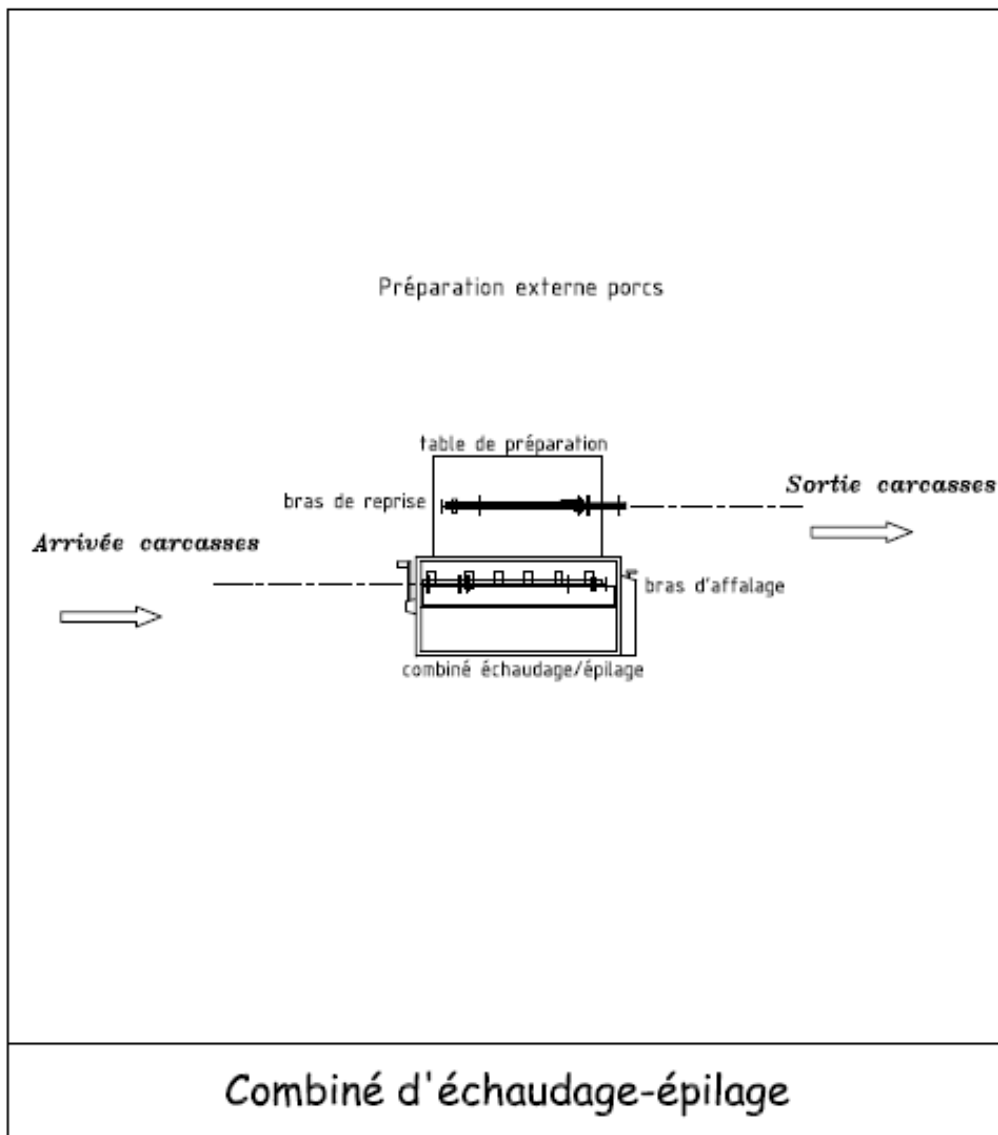
- ▶ Faible cadence en porcs maximum 8 à 10 porcs/heure.
- ▶ Abattoirs disposant de peu de surface.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

- ▶ Les carcasses de porc issues de la saignée sont directement déposées dans la cuve d'échaudage via un bras d'affalage.
- ▶ Le cycle échaudage/épilage a lieu après fermeture du couvercle.
- ▶ Ejection manuelle sur une table de reprise.
- ▶ Flambage et finition manuelle
- ▶ Dégagement des nerfs et levage sur réseau aérien.

Pour assurer de bonnes conditions hygiéniques et éviter toutes projections, il est nécessaire de prévoir un extracteur au dessus du combiné.

Schéma de principe



4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

♦ Hypothèse de départ

- cadence : 8 à 10 porcs/h
- on prend en compte seulement l'échaudage et l'épilage puisque le grattage et le flambage sont dans les deux cas à réaliser par la suite en suspendu.
- dans les deux cas, on installe un extracteur au dessus de la cuve d'échaudage
- que ce soit pour affaler ou reprendre à la fin de l'échaudage/épilage, on dispose dans les deux cas de bras mécanique.

♦ Solution courante dans les abattoirs

- Cuve d'échaudage
- Épileuse avec table de reprise

♦ Solution proposée

- Combiné d'échaudage /épilage avec table de reprise

♦ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (29,5 m²) = 35 400 €HT
 - Équipement = 44 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 79 400 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 1000 Tec/an et 4 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 13 372 €an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 25 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 4 fois/semaine
 - Consommation en fluides des matériels : 43 €/jour d'abattage
 - Fréquence d'utilisation = 4 jours/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 27 516 €an soit 27,52 €/Tec pour une capacité annuelle de 1 000 Tec/an.

OPERATIONS ET CONCEPTION COCHE, TRIPERIE, BOYAUDERIE

Thème 1 : Non séparation coche / triperie

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

La conception actuelle des abattoirs prévoit la réalisation d'un coche et d'une triperie indépendant l'un de l'autre et ce pour des raisons d'hygiène (séparation des secteurs sales et propres).

Or, dans le cas des abattoirs de faible capacité, cela se traduit par la création de deux petits locaux où il est parfois difficile de circuler (du fait du manque de surface).

La non séparation du coche et de la triperie amènerait à une réduction des surfaces construites et à entretenir. Cependant, ce changement doit s'accompagner d'une modification de l'organisation des postes et de l'implantation des machines afin de respecter la marche en avant des produits et maîtriser les risques de contaminations croisées (via les éclaboussures notamment).

Référence réglementaire et adaptation proposée

1. Le règlement 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre II, point 2.b) impose « pour éviter toute contamination des viandes, de posséder un local séparé pour la vidange et le nettoyage des estomacs et intestins, sauf si l'autorité compétente autorise, au cas par cas, une séparation de ces opérations dans le temps et dans un abattoir déterminé ».

Une organisation adéquate des flux ainsi que de possibles adaptations sur les équipements nécessaires peut permettre la généralisation de la non séparation physique du coche et de la triperie.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

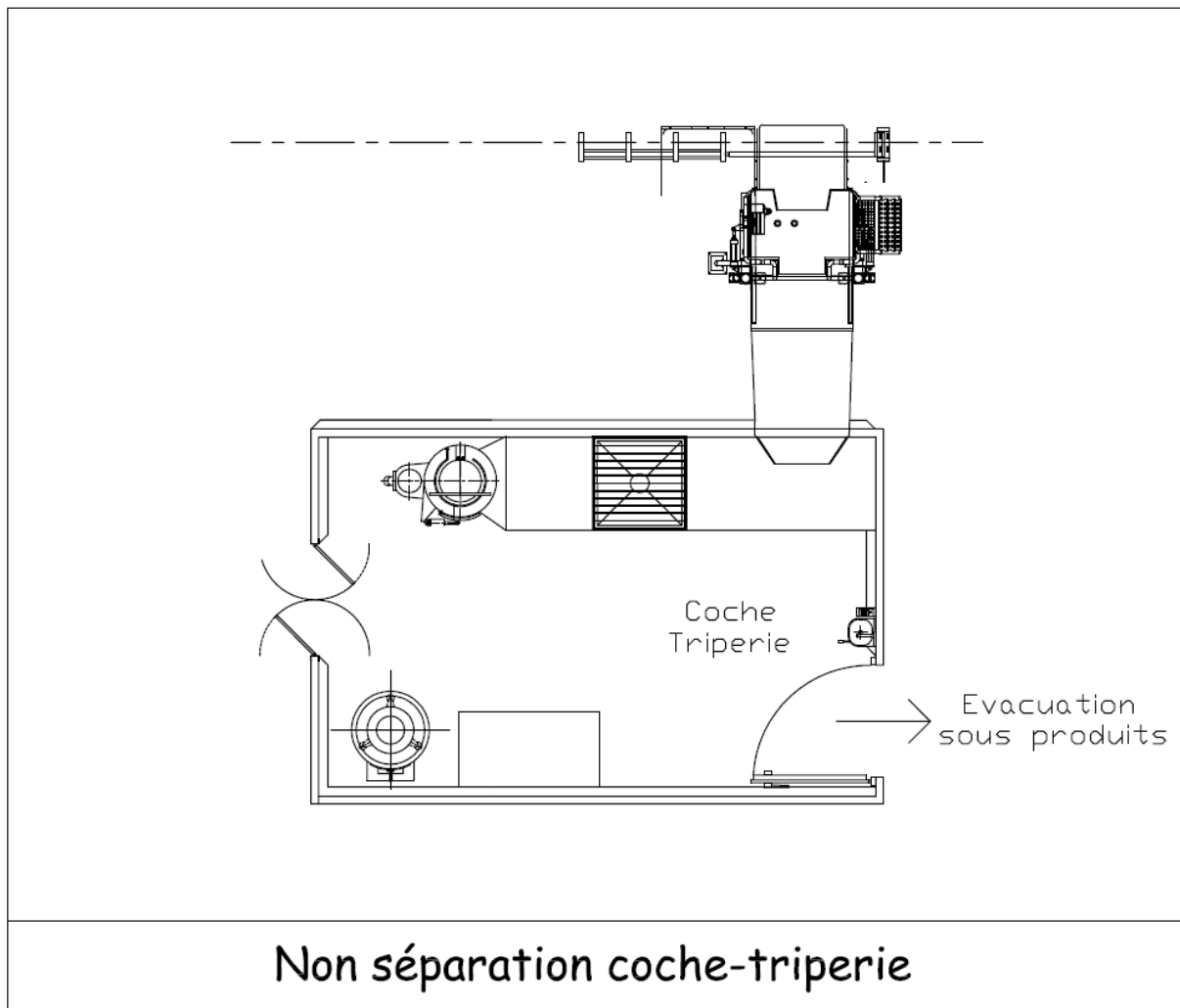
- ▶ Abattoirs dont les opérations de traitement des abats blancs s'arrêtent au raidissage des panses et feuillets et à l'échaudage/épilage des têtes et pieds.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

Cette solution correspond à la mise en place d'un seul local destiné à accueillir les opérations de coche et triperie. L'alternative proposée a des conséquences sur la conception des locaux afin de respecter de bonnes pratiques d'hygiène :

- ▶ Redimensionnement du local aux nouveaux besoins de traitement du Vème quartier.
- ▶ Implantation des équipements de coche/triperie afin de respecter les flux et la marche en avant.
- ▶ Fermeture de la déhousseuse pour éviter toute projection.

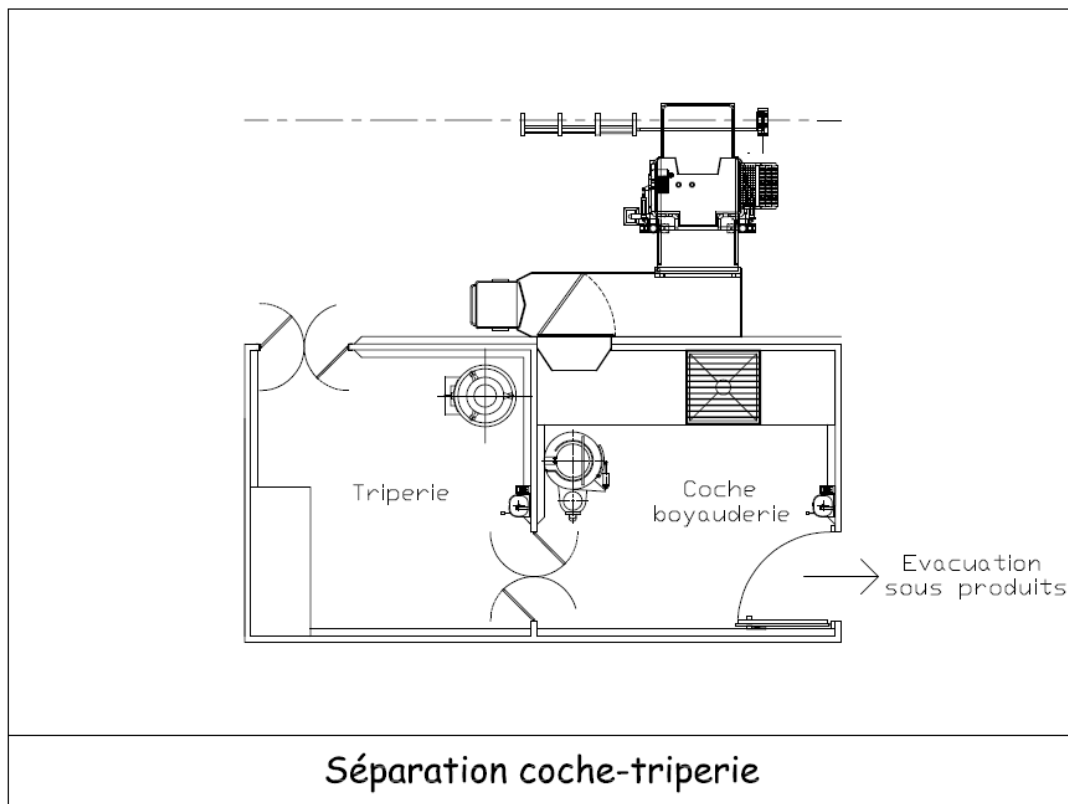
Schéma de principe



4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

Les économies induites par la non-séparation entre le coche et la triperie concernent uniquement le mur de séparation entre les deux pièces (incluant génie civile et nettoyage) et la porte qui les relie.

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - Séparation physique entre le coche et la triperie



- ◆ Solution proposée
 - Non séparation physique entre le coche et la triperie

- ◆ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (1 m²) = 1 200 €HT
 - Agencement du génie civil = 1 315 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 2 515 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 300 Tec/an et 2 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 346 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 0,843 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 2 fois/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 434 €/an soit 1,45 €/Tec pour une capacité annuelle de 300 Tec/an.

Thème 2 : Vidage des intestins

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

L'importance du poste élimination des déchets dans les charges des abattoirs amène à réfléchir à des réductions de volumes des déchets. Une solution peut être envisagée, il s'agit du vidage systématique des intestins. Un égouttage même sommaire de ceux-ci pourrait suffire à réduire les charges d'équarrissage.

Pour réaliser cette opération, il existe des machines mais pour des raisons de capacité et de coût d'investissement, elles ne sont pas adaptées aux petites cadences. On s'oriente donc plutôt vers une lacération manuelle des intestins avec un couteau puis un égouttage sur grille. Il convient ensuite de séparer d'un côté les catégories 1 (intestins de GB/veaux et iléon d'ovins) et de l'autre les catégories 3 (intestins de porcs et d'ovins).

Concernant le contenu intestinal (classé en catégorie 2), il est orienté vers la fumière (contenu solide) et la station de pré-traitement ou fosse à lisier (jus) quand on dispose d'un transfert mécanique.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs pour lesquels l'investissement dans une machine à vider les intestins ne se justifie pas.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

La technique proposée est complètement manuelle. Elle consiste en de simples perforations aux couteaux avec égouttage sur une grille adaptée éventuellement sur le vide panses.

4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

Dans les abattoirs de faible capacité, la pratique de vider les intestins est très peu répandue. Nous souhaitons donc mesurer l'économie réalisée en matière d'enlèvement des déchets équarrissage si l'on pratique systématiquement une lacération avec égouttage des intestins.

- ◆ Hypothèse de départ
 - hypothèse de départ : abattoir d'environ 400 Tec /an

- GB : 210 tonnes soit 525 têtes
- Veaux : 65 tonnes soit 540 têtes
- Ovins : 20 tonnes soit 1 100 têtes
- Porc : 105 tonnes soit 1 200 têtes
- les intestins de porcs et d'ovins ne sont pas valorisés.
- on réalise les calculs avec des poids moyens de ventrée par espèce
- on utilise des hypothèses de rendement de lacération/égouttage tirées d'études antérieures de l'ADIV et de données constructeurs
- les économies sont calculées à partir de prix moyens d'enlèvement des déchets

♦ Solution courante dans les abattoirs

Les intestins ne sont pas vidés et partent en catégorie 1 et 3.

♦ Solution proposée

Lacération et égouttage des intestins.

♦ Économies réalisées

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 400 Tec/an) :
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Coût d'enlèvement des déchets :
 - catégorie 1 = 936 €/an
 - catégorie 3 = 64 €/an

Au final, cette proposition représente une économie de 1 000 €/an soit 2,5 €/Tec pour une capacité annuelle de 400 Tec/an.

Thème 3 : Polyvalence des machines de traitement du Vème quartier

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Les outils d'abattage à faible capacité sont généralement polyvalents. Pour les opérations de traitement du V^{ème} quartier, celles-ci peuvent se caractériser par l'utilisation d'une machine pour deux fonctions différentes. Pour des raisons de similarité des opérations, il est possible d'utiliser la machine d'échaudage/épilage des têtes et pieds pour le déhousseage des panses de bovins. On génère ainsi des économies en matière d'investissement en équipements et par voie de fait en surfaces construites, tout en mécanisant des opérations.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs pour lesquels il n'est pas nécessaire, au vu des informations ci-dessous sur les cadences horaires, d'investir dans deux machines distinctes.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

La solution proposée consiste donc à utiliser l'échaudeuse/épiluse têtes et pieds de veaux (ou de gros bovins) pour réaliser le déhousseage des panses de bovins. Un seul équipement va alors servir à deux opérations et ainsi générer une économie d'investissement. Concernant, le revêtement présent sur la machine, il est tout aussi adapté à l'échaudage qu'au déhousseage.

D'un point de vue fonctionnement, les cycles d'échaudage et de déhousseage doivent être séparés dans le temps. Il conviendra aussi de retirer, durant le déhousseage, les onglons nécessaires à l'épilage. De plus, il est nécessaire d'adapter le couple temps/température aux types de produits traités afin d'améliorer la qualité de traitement. Le branchement d'un thermomètre au niveau du mitigeur d'arrivée d'eau peut alors être une solution envisageable.

4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Hypothèse de départ
 - selon les données constructeurs, les cadences horaires maximales sont de :
 - 100 pieds GB/h ou 225 pieds veaux/h ou 450 pieds ovins/h
 - 25 têtes veaux/h ou 60 têtes moutons/heure
 - 20 panses + feuillets GB/h

Au dessus de ces cadences, les abattoirs doivent acquérir séparément une déhousseuse et une échaudeuse épileuse.

- Le calcul est basé sur un abattoir de 400 Tec /an avec l'activité suivante :
 - GB : 210 tonnes soit 525 têtes
 - Veaux : 65 tonnes soit 540 têtes
 - Ovins : 20 tonnes soit 1 100 têtes
 - Porc : 105 tonnes soit 1 200 têtes

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - déhousseuse
 - échaudeuse-épileuse

- ◆ Solution proposée
 - échaudeuse-épileuse

- ◆ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (1,5 m²) = 1 800 €HT
 - Equipement = 10 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 11 800 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 600 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 2 333 €an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 1,26 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine
 - Consommation en fluides des matériels = 264 €an

Au final, cette proposition représente une économie de 2 794 €an soit 4,66 €/Tec pour une capacité annuelle de 600 Tec/an.

NB : La mise en place de la nouvelle solution n'induit pas de conséquence sur la main d'œuvre. En effet, le temps nécessaire pour mettre et enlever les onglons s'équilibre avec celui engagée pour le nettoyage de la machine supplémentaire (déhousseuse).

INSPECTION ET SAISIE/CONSIGNE

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

La recherche de complémentarité entre les différents locaux d'un abattoir amène à envisager de regrouper les locaux de stockage de produits non destinés à la consommation humaine : carcasses saisies totalement ou partiellement et autres déchets.

Le principe envisagé consiste à déposer les saisies partielles ou dans certains cas les carcasses saisies (préalablement découpées en grosses pièces) en bacs catégorie 1 et de les stocker dans la chambre froide à déchets. Ainsi, la création d'une chambre froide de saisie spécifique est inutile. Malgré le redimensionnement du local à déchets, cette solution doit générer une diminution des surfaces construites et des investissements (1 frigo / 2 frigos).

Cependant, dans le cas des saisies de carcasse, il faut que la zone d'inspection complémentaire soit équipée (scies, couteaux, gants de protection,...) pour permettre de découper sommairement en grosses pièces manipulables.

Pour l'identification des bacs catégorie 1 et 3 dans le local à déchets, la solution du code couleur (rouge pour les bacs 1 et bleu pour les bacs 3) ainsi que l'utilisation d'un colorant pour marquer les MRS est indispensable.

On conserve, par contre, la chambre froide de consigne. Son rôle est d'accueillir les carcasses en attente d'inspection sanitaire complémentaire mais aussi les saisies durant le délai de 48 heures accordé aux propriétaires des animaux afin de constater celles-ci.

Référence réglementaire et adaptation proposée

1. Selon le règlement 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre II, point 5), « des installations fermant à clé doivent être prévues pour l'entreposage frigorifique des viandes consignées. Des installations séparées fermant à clé doivent être prévues pour l'entreposage des viandes déclarées impropres à la consommation humaine ».

Ces dispositions sont respectées à la seule exception qu'il doit être possible d'entreposer dans le local à déchets, les viandes saisies déclarées impropres à la consommation humaine.

2. Accord interprofessionnel INTERBEV du 05 avril 2007 relatif à l'achat et l'enlèvement des gros bovins et à la circulation des informations d'abattage (chapitre IV, point 2 : droit de contestation du vendeur) : « Le vendeur peut venir constater la réalité de la saisie, dans un délai de deux jours francs à compter de son prononcé ».

Le vendeur disposant d'un recours de 48 heures pour constater la saisie, il est indispensable que la solution mis en place permettent une identification incontestable de la totalité de la carcasse.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs dont les taux de consigne et de saisie sont tels que le risque, d'avoir cohabitation entre une carcasse consignée et une carcasse saisie, est ramené au minimum.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

Cette solution requiert, en terme de chambre froide, les équipements suivants :

- ▶ Chambre froide de ressuyage
- ▶ Chambre froide abats
- ▶ Chambre froide de conservation
- ▶ Chambre froide de déchets/saisie fermant à clé : la double fonction de ce local se traduit par un redimensionnement adapté à sa nouvelle utilisation. Il doit permettre le stockage des déchets en bacs de catégorie 1 et 3 et des saisies en bacs de catégorie 1 fermant à clé. Des zones doivent être définies afin de séparer les différentes catégories de déchets et ce pour en assurer la traçabilité.
- ▶ Chambre froide de consigne : cet espace est destiné à recevoir les carcasses en attente d'inspection complémentaire. Lors de saisies (partielles ou totales), l'opérateur doit procéder de la manière suivante :
 - Si cette carcasse est la seule à être entreposée dans la consigne, la découpe n'est pas indispensable, elle peut être laissée en suspendu durant les 48 heures suivant le jour du prononcé. A l'issue de ce délai, la consigne doit subir un nettoyage/désinfection.
 - Si une autre carcasse est entreposée dans la consigne au moment du prononcé de la saisie, la carcasse impropre à la consommation humaine est coupée en grosses pièces tout en conservant le lien entre les pièces par les attaches naturelles. Cette précaution doit permettre de justifier l'identité de l'animal. Les pièces sont ensuite stockées dans un bac identifié

en catégorie 1 et ne contenant que la seule carcasse concernée qui doit être ensuite transféré dans la chambre froide déchets. Après la manipulation de carcasses saisies, les opérateurs doivent se laver les mains pour éviter les contaminations avec des produits propres à la consommation (cf. guide des bonnes pratiques d'hygiène).

4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ♦ Solution courante dans les abattoirs
 - Chambre froide de saisie de 6m²
- ♦ Solution proposée
 - Surface supplémentaire en chambre froide déchet de 2 m² afin de pouvoir entreposer un bac catégorie 1 supplémentaire pour les saisies
- ♦ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (4 m²) = 4 800 €HT
 - Agencement du génie civil = 6 760 €dont
 - Réseau aérien
 - Distribution du froid
 - Porte isotherme (consigne / saisie)
 - Equipement (bac catégorie 1) = - 850 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 10 710 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 500 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 1 383 €an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 3,31 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 1 fois/semaine
 - Consommation en fluides du génie civil = 3 €/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 1 711 €an soit 3,42 €/Tec pour une capacité annuelle de 500 Tec/an.

PRETRAITEMENT DES EAUX USEES

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Concernant la gestion et le prétraitement des effluents liquides, les abattoirs doivent satisfaire à deux obligations :

- ▶ retenir les particules solides de plus de 6mm pour les orienter vers les déchets MRS pour les abattoirs traitant les espèces bovines et ovines.
- ▶ rejeter au réseau collectif, si l'outil y est raccordé (c'est le cas en général pour les abattoirs visés dans cette étude), des effluents dont la charge n'excède pas les normes décrites dans l'arrêté du 30 avril 2004 pour les critères DCO, DBO5, MES, N et P.

Pour atteindre ces objectifs, les abattoirs doivent réaliser un prétraitement complet comprenant :

- ▶ un dégrilleur à maille 6mm.
- ▶ un relevage sur tamis fin (maille 0,75 à 1mm).
- ▶ un dégraisseur type aéroflotteur avec raclage des graisses en surface.

Ce type de dispositif est très onéreux d'autant plus que la réglementation prévoit si les capacités de traitement de la station d'épuration collective le permettent, de rejeter des charges supérieures aux taux indiqués dans l'arrêté du 30 avril 2004.

Pour éviter l'installation d'un système complet avec comme l'exige la réglementation un dégrilleur 6mm, il est proposé de mettre en place un tamisage moyen (mailles comprises entre 1 et 3mm) avec racleur automatique pour éviter les colmatages trop fréquents. Cette solution permet un abattement de charges de l'ordre de 10 à 25% pour la DBO5 et de 40 à 80% pour les MES, charges supérieures aux normes indiquées plus haut, mais généralement compatibles avec la capacité d'une station d'épuration pour laquelle l'abattoir reste un petit apporteur.

Référence réglementaire et adaptation proposée

1. Selon l'arrêté du 30 avril 2004 relatif aux prescriptions applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation sous la rubrique n°2210 « abattage d'animaux » : Article 28 : « Dans le cas où l'installation ne dispose pas

de ses propres dispositifs d'épuration, l'exploitant s'assure du caractère pérenne du traitement de ses effluents par une station d'épuration extérieure à l'installation. Il garantit le respect des valeurs limites de rejet compatibles avec les capacités de traitement de la station d'épuration et les valeurs limites de rejet de cette station. »

Le dimensionnement des installations de pré-traitement pour les abattoirs ne disposant pas de station d'épuration propre doit se faire en concertation avec le gestionnaire de la station extérieure. Il va s'agir de mettre en place une solution permettant de ne pas dépasser les valeurs limites que celle-ci peut accepter. Par conséquent, il y a une déconnexion entre valeurs limites réglementaires et valeurs limites pouvant être acceptées par la station d'épuration collective.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs disposant d'une autorisation préalable de déversement dans une station collective dimensionnée de façon à accueillir les effluents de l'abattoir (convention de raccordement).

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

La solution proposée préconise d'installer un tamis fin de 1 à 3mm (type tamis rotatif avec racleur intégré) en lieu et place du système de prétraitement habituel (dégrilleur, tamis fin et dégraisseur).

L'objectif est de réduire la charge polluante des effluents de l'abattoir et ainsi obtenir l'autorisation de les déverser en station d'épuration collective même s'ils dépassent les valeurs maximales admises par la réglementation.

Cependant, cette installation amène une augmentation des volumes de déchets solides collectés et donc des coûts d'équarrissage (les refus de dégrillage sont classés en catégorie 1).

4 – EVALUATION ÉCONOMIQUE

- ◆ Hypothèses de départ
 - on admet pour réaliser la comparaison économique que dans la solution proposée, la station d'épuration collective accepte des charges d'effluents supérieures à la réglementation.

- on considère que dans les deux cas, les stations de prétraitement sont installées dans un local couvert et non à l'extérieur.

◆ Solution courante dans les abattoirs

- Dispositif complet qui doit permettre de pré-traiter les effluents pour ramener les charges aux limites réglementaires :
 - Dégrilleur vertical 6 mm
 - Poste de relevage 2 pompes avec équipements
 - Tamis rotatif
 - Alarme sur le colmatage du tambour
 - Dégraisseur avec flottateur
 - Canal de comptage
 - Armoire de commande et liaison.

◆ Solution proposée

- Dispositif simplifié qui comprend :
 - Poste de relevage
 - Tamiseur automatique grille 3 mm
 - Canal de réserve (Venturi)
 - Débitmètre.

◆ Économies réalisées

- A l'investissement :
 - Génie civil (21 m²) = 16 800 €HT
 - Equipement = 72 400 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 89 200 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 1000 Tec/an et 4 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 17 320 €/an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 2,58 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 2 fois/mois

Au final, cette proposition représente une économie de 17 387 €/an soit 17,39 €/Tec pour une capacité annuelle de 1 000 Tec/an.

Dans ce calcul, n'a pas été répercuté les coûts dus à l'augmentation de la charge des effluents rejetés (redevance agence de bassin ainsi que taxe d'assainissement). En effet, il est difficile de réaliser une estimation du niveau de ces coûts au vu de l'hétérogénéité qui est rencontrée sur le terrain.

De plus, le passage d'une grille de 6 mm à un tamis fin de 3 mm augmente les refus de dégrillage et donc les coûts d'enlèvement par l'équarrisseur : cependant, les données ne permettent pas d'évaluer l'incidence de ce paramètre.

GESTION SIMPLIFIEE DU FROID

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Au même titre que pour les grosses structures d'abattage, on s'achemine de plus en plus, dans les petits abattoirs, vers une spécialisation des chambres froides en fonction du type de produits qu'elles accueillent. Ces exigences amènent à une multiplication de leur nombre (ressuage carcasses, conservation carcasses, réfrigération abats rouges, réfrigération abats blancs). L'impact économique pour les petites unités est important autant en construction qu'en fonctionnement. Les pistes d'économies possibles sur ce point résident dans :

- ▶ la possibilité de réaliser le ressuyage et la conservation dans la même chambre froide. Cependant, les caractéristiques de réfrigération sont différentes dans les deux cas. Il faut donc pouvoir réguler et adapter les paramètres de température et de ventilation en fonction du stade de conservation et cela en satisfaisant au principe de non mélange de carcasses chaudes/carcasses froides dans une même salle.
- ▶ la possibilité de ressuyer ou conserver les carcasses et abats dans la même chambre froide. Sur le plan technique, cette cohabitation carcasses/abats est réalisable. Une attention particulière doit être portée à l'hygrométrie d'ambiance car les abats blancs peuvent être conservés dans l'eau.

Références réglementaires et adaptations proposées

1. Selon le règlement N° 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre VII, point 1.a) : La réfrigération a pour but « d'assurer, dans toutes les parties de la viande, une température ne dépassant pas 3°C pour les abats et 7°C pour les autres viandes. Lors de ce processus (Annexe III, section I, Chapitre VII, point 1.b) « une ventilation adéquate doit être assurée afin d'empêcher toute condensation sur les viandes. »

La conception, même minimaliste en terme de surface des chambres froides, permet d'atteindre les températures prescrites par le paquet hygiène. Simplement, il doit être possible dans une même salle de ressuyer voir conserver pour certains cas, les abats et carcasses. La séparation des abats rouges et des abats blancs n'est pas indispensable si le système frigorifique empêche toute condensation sur les viandes.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Solution 1 : Abattoirs où les abattages ont lieu un jour par semaine et où la durée de conservation n'excède donc pas 7 jours
- ▶ Solution 2 : Abattoirs ne disposant pas de chambre froide abats ou ceux dont les volumes d'abats sont compatibles avec cette solution (jusqu'à environ 2000 Tec/an).

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

L'application de ces principes de mixité carcasses/abats nécessite de disposer :

- ▶ d'un système de ventilation à deux vitesses (un pour le ressuage et un autre pour la conservation).
- ▶ de mettre les abats blancs dans un bac fermé avec un couvercle afin de minimiser le risque de condensation sur les viandes.

Pour les abattoirs ayant à remplacer leur production de froid soit pour des raisons de conception (NH3) ou de renouvellement, les frigoristes proposent aujourd'hui des systèmes complets dit « monobloc » qui se raccordent directement sur les évaporateurs des chambres froides. Ces ensembles peuvent être déposés à l'extérieur de la structure et ainsi diminuer la surface de la salle des machines. Ils permettent d'alimenter en froid l'ensemble des chambres réfrigérées de l'abattoir.

4 – EVALUATION ECONOMIQUE

Solution 1 : ressuage et conservation dans le même salle

- ◆ Hypothèse de départ
 - Cas d'un abattoir de très faible capacité (110 Tec/an) dont les volumes sont les suivants :
 - GB : 53 tonnes soit 140 têtes /an
 - Veaux : 35 tonnes soit 290 têtes /an
 - Ovins : 22 tonnes soit 1 250 têtes /an.
 - Le programme d'activité hebdomadaire est donc d'environ :

- GB : 3 GB
- Veaux : 5 veaux
- Ovins : 24 ovins

- la durée de ressuage/conservation n'excède donc pas 7 jours
- les abattages ont lieu un jour par semaine

- ◆ Solution courante dans les abattoirs
 - le matériel de production de froid est entreposé dans une salle des machines (aire bétonnée couverte)
 - chambre froide de ressuage (carcasses, abats rouges, abats blancs) de 24 m²
 - chambre froide de conservation (carcasses) de 15 m²

- ◆ Solution proposée
 - le dispositif de production « monobloc » est entreposé directement à l'extérieur sur une aire bétonnée.
 - chambre froide de ressuage /conservation (carcasses, abats rouges et abats blancs) de 24 m²
 - aire bétonnée à l'extérieur de 6 m²

- ◆ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil (chambre froide et salle des machines) = 25 600 €HT
 - Agencement génie civil = 8 680 €HT
 - Réseau aérien
 - Distribution du froid
 - Porte isotherme
 - Equipement (couvercle sur bacs abats blancs) = - 120 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 34 160 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 110 Tec/an et 1 jour d'abattage/semaine) :

- Charges liées à l'investissement = 4 248 €/an
- Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 12,6 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 1 fois/semaine
 - Consommation en fluides = 9,66 €/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 5 405 €/an soit 49,14 €/Tec pour une capacité annuelle de 110 Tec/an.

Solution 2 : ressuage des carcasses et abats dans la même salle

- ♦ Hypothèse de départ
 - Nous nous plaçons dans le cas d'un abattoir d'environ 1200 Tec/an dont les volumes sont les suivants :
 - GB : 533 tonnes soit 1400 têtes /an
 - Veaux : 92 tonnes soit 760 têtes /an
 - Ovins : 18 tonnes soit 1 020 têtes /an
 - Porcins : 570 tonnes soit 6700 têtes /an
- ♦ Solution courante dans les abattoirs
 - Le matériel de production de froid est entreposé dans une salle des machines (aire bétonnée couverte)
 - Chambre froide de ressuage de 58 m²
 - Chambre froide abats rouges de 7m²
 - Chambre froide abats blancs de 9 m²
- ♦ Solution proposée :
 - Le dispositif de production « monobloc » est entreposé directement à l'extérieur sur une aire bétonnée.
 - Chambre froide de ressuage de 65 m² pour carcasses, abats rouges et abats blancs

♦ Économies réalisées

○ A l'investissement :

- Génie civil (chambre froide et salle des machines) = 32 800 €HT
- Agencement du génie civil (distribution du froid) = 5 000 €HT
- Equipement (couvercle sur bacs abats blancs) = - 300 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 37 500 €HT.

○ A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 1200 Tec/an et 4 jours d'abattage/semaine) :

- Charges liées à l'investissement = 4 421 €/an
- Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage = 7,6 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 1 fois/semaine
 - Consommation en fluides = 45 €/semaine

Au final, cette proposition représente une économie de 7 156 €/an soit 5,96 €/Tec pour une capacité annuelle de 1 200 Tec/an.

ORGANISATION A EFFECTIF MINIMUM

1 – OBJECTIFS-JUSTIFICATIONS

Les règles d'agrément CEE imposent une séparation entre les opérations dites souillées (animal vivant jusqu'à dépouille) et les opérations concernant la carcasse après dépouille et éviscération.

Dans les toutes petites unités d'abattage (100 à 300 tonnes/an), les ratios d'équilibre économique ne permettent pas de justifier plusieurs postes sur la ligne d'abattage. Cependant, si on tient compte d'une séparation minimale entre secteur souillé et secteur propre, il apparaît que deux postes peuvent permettre de respecter ces règles d'hygiène sous réserve d'une organisation stricte dans le mode opératoire.

Le cahier des charges vise donc à préciser la répartition des opérations entre les postes et les limites d'application de l'abattage « par séquence ». L'organisation à deux postes nécessite que le traitement des abats blancs se fasse en relative continuité avec l'abattage proprement dit et ce pour des raisons de facilité de nettoyage, de qualité et d'hygiène.

Références réglementaires et adaptations proposées

1. Selon le règlement N° 853/2004 (Annexe III, section I, Chapitre II, point 2.c) : « Les abattoirs doivent assurer une séparation dans l'espace et dans le temps pour les opérations :
 - a. Etourdissement et saignée.
 - b. Dans le cas de l'abattage des porcs : échaudage, épilage, grattage et brûlage.
 - c. Eviscération et poursuite de l'habillage.
 - d. Manipulation de boyaux et tripes nettoyés.

2 – CIBLES D'ABATTOIRS

- ▶ Abattoirs de très faible capacité (jusqu'à environ 400 Tec/an).
- ▶ Effectif de 2 personnes sur la chaîne d'abattage.

3 – PRINCIPES TECHNIQUES

L'abattage avec 2 opérateurs sur la ligne doit se faire par séquence afin de pouvoir traiter le 5^{ème} quartier dans un temps compatible avec les mesures d'hygiène alimentaire.

L'organisation des tâches se fait alors de la manière suivante (pour l'exemple, seul la décomposition des tâches pour l'abattage des gros bovins et des porcs est explicitée) :

Pour les bovins :

Poste 1 : Zone sale

- ⇒ En blouse verte, tenue spécifique bouverie : amenée des animaux au piège d'étourdissement, assommage, affalage et accrochage sur réseau aérien.
- ⇒ Saignée des animaux.
- ⇒ Pose de la blouse verte, lavage des mains et bottes.
- ⇒ En blouse blanche « abattage » : dépouille du masque et mise en place du bouchon frontal.
- ⇒ Ligature de l'herbière.
- ⇒ Coupe et traçage des pattes avant.
- ⇒ Détourage et ensachage du rectum.
- ⇒ Dépouille des cuisses et transfert.
- ⇒ Dépouille des flancs et du dos (avec traction mécanique).
- ⇒ En différé (suite à l'abattage de quelques animaux : environ 2 ou 3 gros bovins) : Avec une blouse spécifique (différente de celle du hall d'abattage), vidage des panses et traitement des abats en poil.

Poste 2 : Zone propre

- ⇒ Dépouille des flancs et du dos (avec traction mécanique).
- ⇒ Coupe de la tête.
- ⇒ Fente du sternum.
- ⇒ Eviscération abdominale et thoracique.
- ⇒ Démédullation
- ⇒ Fente en demi carcasse.
- ⇒ Emoussage éventuel.
- ⇒ Pesée.
- ⇒ Mise en frigo de ressuage des carcasses et abats.

Après l'abattage de la journée, les deux opérateurs sont affectés au traitement des peaux et des cuirs.

Pour les porcs :

Poste 1 : Zone sale

- En blouse verte, tenue spécifique bouverie : amenée des animaux au piège d'étourdissement, anesthésie, affalage et accrochage sur réseau aérien.
- Saignée des animaux.
- Toutes les 3 à 5 carcasses : pose de la blouse verte, lavage des mains et bottes.
- En blouse blanche « abattage » : préparation externe : mise dans le combiné d'échaudage/épilage
- En différé (suite à l'abattage de quelques animaux : environ 10 porcs) : Avec une blouse spécifique (différente de celle du hall d'abattage), traitement des abats blancs.

Poste 2 : Zone propre

- Fin de préparation externe : reprise du combiné et flambage/grattage.
- Détourage et ensachage du rectum
- Parfente abdominale
- Eviscération.
- Fente du sternum
- Levée des abats rouges.
- Fente en demi carcasse.
- Levée des pannes.
- Pesée.
- Mise en frigo de ressuage des carcasses et abats.

4 – EVALUATION ECONOMIQUE

♦ Hypothèses de départ

- Cas d'un abattoir d'environ 350 Tec/an dont les volumes sont les suivants :
 - GB : 190 tonnes soit 500 têtes /an
 - Veaux : 55 tonnes soit 450 têtes /an
 - Ovins : 15 tonnes soit 850 têtes /an
 - Porcs : 90 tonnes soit 1 050 têtes /an.

- L'évaluation de l'intérêt économique de cette solution consiste à comparer une organisation à deux personnes à temps plein dans un abattoir prévu à cet effet (c'est-à-dire pour environ 300 Tec/an) avec une organisation à cinq personnes mais à temps partiel.
- La comparaison économique ne porte que sur l'abattage, étant toutefois entendu que d'autres activités comme la découpe sont nécessaires, dans la solution existante, pour atteindre le plein emploi du personnel.
- ◆ Solution existante
 - abattoir de 300 Tec/an avec 5 personnes à un temps partiel
 - abattage réalisé sur 1 jour/semaine
- ◆ Solution proposée
 - abattoir de 300 Tec/an avec 2 personnes. La décomposition des opérations apparaît dans les principes techniques.
 - abattage réalisé sur 3 jours/semaine.
- ◆ Économies réalisées
 - A l'investissement :
 - Génie civil = 83 200 €HT dont
 - Stabulations : 19 m²
 - Hall d'abattage : 27 m²
 - Chambres froides : 19 m²
 - Agencement du génie civil (réseau aérien) = 3 520 €HT
 - Equipements = 12 000 €HT

L'application de cette mesure génère une économie à l'investissement de 98 720 €HT.

- A l'exploitation (exemple d'un abattoir de 350 Tec/an et 3 jours d'abattage/semaine) :
 - Charges liées à l'investissement = 12 521 €an
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Nettoyage stabulations = 4,305 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine

- Nettoyage hall d'abattage = 22,8 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 3 fois/semaine
- Nettoyage chambres froides = 16 €/jour nettoyé
 - Fréquence de nettoyage = 1 fois/semaine
- Consommation en fluides = 23,76 €/semaine

♦ Coûts supplémentaires

- A l'exploitation
 - Charges liées au fonctionnement :
 - Main d'œuvre = - 8 320 €/an
 - Equipement du personnel = - 80 €/an

Au final, cette proposition représente une économie de 10 417 €/an soit 29,76 €/Tec pour une capacité annuelle de 350 Tec/an.

NB : Cette comparaison a pris en compte une légère perte de productivité pour la solution proposée mais n'a pas imputée à la solution existante la difficulté que ce type d'outil peut avoir pour valoriser intégralement le temps non utilisé de la main d'œuvre d'abattage. La comparaison pénalise donc probablement la solution proposée.